



Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
Kahle/Austin Foundation

87

ANNALES **de** **GÉOGRAPHIE**

Volume 32

1923

G
1
Ale

KRAUS REPRINT

Annales de Géographie

Annales

de

Géographie

TOME XXIV

ANNEE 1915



Librairie Armand Colin

108, boulevard des Capucines, Paris

1915

Imprimé par la Librairie Armand Colin

Paris

France

1915

Annales
Géographie

Annales de Géographie

Publiées sous la Direction de MM.

L. Gallois — Emm. de Margerie
Emm. de Martonne — A. Demangeon

TOME XXXII

Année 1923



Librairie Armand Colin

103, Boulevard Saint-Michel, Paris, 5°.

1923

Reprinted with the permission of the original publishers

KRAUS REPRINT LIMITED

Nendeln/Liechtenstein

1967

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE.

LES NAPPES ALLUVIALES DE LA VALLÉE DU LOT AUX ENVIRONS DE FUMEL.

I. — COUP D'ŒIL D'ENSEMBLE.

La vallée du Lot présente, dans la traversée des plateaux jurassiques du Quercy, un tracé à méandres encaissés dont l'accentuation et la variété lui valent la majeure part de son aspect pittoresque. La moitié inférieure de ce parcours, entre Cahors et Fumel, est celle où l'ampleur des caractères morphologiques propres à cette sorte de tracé devient vraiment remarquable. Faut-il rappeler Luzech, exemple classique d'une boucle à tel point étranglée qu'un court-circuit éclusé d'une centaine de mètres a suffi à réaliser de main d'homme l'œuvre de rupture d'isthme que les érosions latérales adossées avaient déjà conduite presque à terme ?

Puis, après sept vastes oscillations, alternativement larges et resserrées, dont l'amplitude, d'un sommet au suivant, atteint cinq kilomètres, l'on rencontre, en face de Duravel, une réplique du phénomène de Luzech, mais cette fois parachevée par la nature seule : un ancien méandre abandonné enveloppe une butte d'érosion où s'appuie Port-de-Vire ; l'isthme primitif a été ouvert au Nord de cette localité, suivant une coupure large de deux kilomètres.

Enfin, une dernière oscillation épousant le majestueux cirque au fond duquel se blottissent, sur une étroite arête basse, les ruines légendaires dites de la ville d'Orgueil, amène le cours du fleuve à déboucher du plateau jurassique. Là, de Condat à Fumel, un léger cloïement anticlinal fait plonger rapidement vers l'aval l'assise à

ciment kimeridgienne, ainsi que la mince ceinture turonienne de calcaires compacts qui s'y superpose. La première atteint le niveau de la rivière au droit même de l'usine métallurgique de Fumel, la seconde quatre ou cinq kilomètres plus loin. Les argiles sableuses bariolées sidérolithiques passent du sommet des coteaux au lit fluvial. La formation complexe calcaréo-marno-gréseuse du bassin tertiaire de l'Agenais domine désormais; aussi le caractère de la vallée s'est-il brusquement transformé dès Fumel. De sinueuse, la tranchée érosive est devenue presque droite. Le Lot y serpente largement en méandres qui, primitivement divagants, sont en train de s'encaisser sur place. Le long de ses flancs, les alluvions anciennes, qui déjà commençaient à se sérier dans le bas cours quercynois, manifestent par des terrasses étagées les vicissitudes de la formation de leurs nappes.

Si l'étagement des cirques d'érosion latérale ainsi que leurs fluctuations peuvent aider à restituer l'histoire de la vallée dans sa fraction quercynoise, de même la succession, la composition pétrographique et l'échelonnement vertical des nappes alluviales constituent pour la fraction agenaise de semblables archives susceptibles d'être fécondes.

II. — LES NAPPES ALLUVIALES EN AVAL DE FUMEL.

Comme ce qui a été dit plus haut permet de le pressentir, il existe, à l'issue de la cluse qui termine le secteur quercynois du Lot, un bassin d'érosion formé sur l'affleurement des assises plongeantes et meubles du sidérolithique. Il s'étend dans le sens du plongement sur une huitaine de kilomètres, entre Fumel et le cirque des Ondes, connu par son calcaire lacustre à vertébrés fossiles. A mi-distance, la localité de Libos marque le point où le Lot reçoit la Lémance, affluent de droite dont le cours inférieur monoclinal occupe et a évasé en une ramification du bassin principal le même affleurement propice au déblaiement. Le bassin dont il s'agit a donc constitué une région d'élection pour la formation de nappes alluviales ou leur déblaiement partiel en conformité avec le creusement général de la vallée maîtresse¹.

Et en effet il s'y observe une succession particulièrement nette de quatre nappes alluviales étagées. On en parcourt une bonne coupe transversale si, partant du pied du coteau de Monsempron, en face de la gare de Monsempron-Libos, on va franchir le Lot au pont de Libos, et l'on s'élève ensuite sur la rive gauche jusqu'à l'ancien château de Perricard, point géodésique de la carte de l'État-Major, en suivant le vieux chemin direct, que jalonnent les trois points cotés sur cette carte 78, 108 et 143. Les nappes s'y manifestent avec évidence : pétrographiquement, par d'abondants et parfois volumineux galets, en très grande

1. Voir carte d'État-Major à 1 : 80 000, feuille Villeréal, quart S.E.

majorité quartzeux ou quartziteux; topographiquement, par les terrasses longitudinales qu'elles forment. La continuité et l'étendue de chacun de ces gradins apparaissent d'ailleurs à l'observateur qui se place sur les hauteurs de la rive droite, par exemple au forail de Monsempron ou sur la promenade de l'église de Fumel.

1^{re} nappe. — Elle tapisse le fond de la vallée, dans lequel le fleuve s'encaisse actuellement en un fossé profond à berges abruptes. *La carte* lui attribue la cote 68, contre le carrefour dit du « Chemin Rouge » de la route de Libos à Fumel. Il se pourrait qu'en ce point l'évaluation fût un peu forte, comme se rapportant au bombement très aplati d'un ancien cône de déjection de la Lémance, compris entre le cours actuel de cet affluent et le léger vallonnement, aujourd'hui presque totalement masqué par les remblais récents de l'usine métallurgique, qui fait face au château de Cézérac; de plus, les graviers supérieurs gisent en contre-bas d'environ 2 m.

2^e nappe. — Elle forme terrasse de part et d'autre du fleuve. Sur la rive droite, c'est sur elle qu'est établie la gare de Monsempron-Libos, où un repère du *Nivellement général de la France* lui assigne l'altitude 78 m. Du côté aval, elle porte la Landette, près d'un pont du chemin de fer dont les tranchées l'entament très nettement et s'étend jusqu'au delà de Pautard; le point coté 75 *sur la carte*, tout près de la Landette, paraît situé peut-être un peu plus bas que sa plateforme, d'altitude 78 m, d'après le repère du *Nivellement général* scellé au passage à niveau voisin. Du côté amont, on la suit, superposée à des calcaires qui forment le pied du gradin jusqu'à Cussac; puis elle est coupée par le débouché de la Lémance et se montre ensuite, lambeau très étroit, au pied du coteau de Mont-Cany, le long du chemin de Pons. — Sur la rive gauche, on y monte dès la sortie de Liboussou. *La carte* lui attribue, sur le vieux chemin de Perricard, une cote 78, d'après laquelle on peut estimer à 80 ou 81 la cote du carrefour entre Tempouret et Camp-Grand. Vers l'amont, la plateforme se continue, plus ou moins vallonnée jusqu'à Cap-del-Bosq. Vers l'aval, la route de Libos à Bourlens par Saint-Vite (où se voient des graviers calcaires, restes d'un ancien cône de déjection du ruisseau du Dor), d'abord côtoie (jusque vers la Fustié) la même terrasse, puis traverse (jusqu'au pied du coteau qui porte Saint-Georges) son extrémité locale.

Transversalement, sa surface, beaucoup plus large sur la rive gauche (700 à 800 m.) que sur la rive droite, s'élève, de plus en plus limoneuse, suivant une pente très douce.

3^e nappe. — Celle-ci n'est plus apparente sur la rive droite du Lot; de rares cailloux roulés, ramenés par les labours, semblent pourtant, à son niveau, déceler par places son ancienne existence. Mais sur la rive gauche, entre la plaine de Montayral, où des vallonnements étendus l'ont profondément, mais non totalement déblayée, et la vallée

du Dor qui l'a également sectionnée, elle se manifeste par un gradin des plus nets, large d'un kilomètre environ, dont la plateforme, un peu ondulée et coupée de vallons, recouvre le dépôt à cailloux roulés d'un limon plus fin et plus grisâtre que celui de la précédente nappe. Cette zone centrale porte le château et la garenne du Boscla, le haut du hameau de Marre, Fontauzel, Laspaillolet, et se suit tout le long du grand vallonnement voisin jusqu'en face de Caillavet. Les gros galets s'y observent très bien le long de la rupture de pente boisée qui signale leur zone d'affleurement, notamment dans la légère tranchée par laquelle le vieux chemin du château de Perricard côtoie la garenne du Boscla; en ce point, on les voit superposés aux argiles sableuses bariolées à minerai de fer, qu'elles ravinent, tandis que, à 700 mètres de là vers l'amont, ce sont des calcaires compacts, surmontés de marnes virguliennes, qui constituent la paroi du gradin. La côte de la zone basse à galets paraît voisine, *d'après la carte*, de 95 m. vers le Boscla; la plateforme limoneuse, vierge de graviers de la nappe supérieure amenés par le ruissellement, ne semble guère dépasser 104 à 105. Un peu au delà, *la carte* cote 108, sur notre coupe, un vieux chemin de desserte voisin de l'entrée des bois, lequel précède la route actuelle venant de Caillavet.

A l'aval du Boscla, de l'autre côté de la vallée du Dor, on voit dans les terres labourées des galets au niveau du Boscla, surmontés de gravières où a été trouvé un fragment fossile attribuable à un os de vertébré; des bois à sol de graviers et galets prolongent ce niveau jusqu'à un petit gradin collé au flanc de la cime boisée de Monbeau; ce méplat représente le terme local de la terrasse pour l'Ouest de la région étudiée.

Quant à l'extrémité orientale (rive gauche), elle se reconnaît sans peine après avoir traversé la plaine de Montayral dont il a été parlé. La croupe boisée qui porte le bois de Pelléry en fait voir les galets épars dans les terres labourées; elle forme, en arrière du gradin terminal de la deuxième nappe déjà signalé à Cap-del-Bosq, un nouveau gradin qui le domine et dont la cote est un peu supérieure au chiffre 99 inscrit *sur la carte* auprès du hameau de Pelléry.

4^e nappe. — Dès l'entrée dans les bois de Perricard mentionnés tout à l'heure, commence un dernier gradin alluvial profondément découpé par les vallons supérieurs. Des dépôts de graviers, tantôt arène granitique vers mi-hauteur, tantôt galets très abondants vers les sommets, le tout presque uniquement quartzeux, couvrent les pentes des croupes occupées par les bois de Perricard et leurs faîtes. Ils sont superposés aux calcaires massifs, sans doute kimeridiens, de la formation secondaire. On cesse de les rencontrer un peu avant d'arriver au point du vieux chemin suivi par notre coupe que *la carte* cote 145; au delà, les labours ne ramènent plus à la surface qu'un cailloutis anguleux calcaire. Toutefois les galets tapissent la cime d'un mamelon situé à l'Est

de ce chemin, lequel mamelon domine franchement de plusieurs mètres le point 145.

Il est manifeste — et l'observation directe le confirme — que la même nappe à graviers granitiques surmontés d'abondants galets quartzeux couvre, d'une part la hauteur de Monbeau et les cimes de même niveau qui la précèdent, d'autre part la croupe de Caillaou de Montayral. Plus bas certainement que ces sommets se lisent sur la carte les cotes 127 et 129.

Nos investigations sur le terrain n'ont pas dépassé Monbeau et le cirque des Ondes ; c'est à peu près le bord de la feuille de Villeréal de la carte. Nous n'avons pu en comparer les résultats avec l'édition géologique de cette feuille, non encore publiée en février 1920. Celle d'Agen montre que les alluvions anciennes conservent, d'abord sur les deux rives jusqu'à Casseneuil, puis exclusivement sur la rive gauche jusqu'à la Garonne, un développement transversal analogue à celui qui est le leur dès Fumel. Quant à leur étagement, ni la carte géologique, ni la notice explicative ne permettent une comparaison circonstanciée. L'existence de quatre terrasses est signalée dans la vallée de la Garonne, mais non explicitement dans celle du Lot, où une seule notation est appliquée à tout l'ensemble de l'appareil alluvial ancien, avec une simple allusion à l'individualisation de deux niveaux ; l'étude de détail a été évidemment réservée, et cela sans doute pour deux raisons. L'une est d'ordre général : la saison habituelle des reconnaissances géologiques, du printemps à l'automne, est peu favorable à la prospection des traces alluviales, parce que le développement de la végétation les masque ; c'est à la fin de l'hiver, alors que les labours de printemps commencent et que la physionomie des sols emblavés dès l'automne transparaît encore, que le coup d'œil professionnel du prospecteur trouve à s'exercer dans les conditions les plus avantageuses. L'autre raison est d'espèce : c'est que, du moins dans la région funéloise, les terrasses de la 3^e et de la 4^e nappe présentent la disposition que le général de Lamothe a appelée « terrasses emboîtées », de telle sorte que, les matériaux offerts au ruisellement le long de leur horizontale de contact étant meubles de part et d'autre, le passage de la plateforme inférieure à la paroi de la terrasse supérieure se fait selon un profil de raccordement très largement arrondi. Il est alors délicat de départager les deux domaines. En l'espèce nous avons cherché à apprécier le niveau où l'on passe, du sol limoneux et grisâtre de la 3^e nappe, aux terres chargées de graviers quartzeux très arénacés indiquant le bas apparent de la quatrième.

III. — L'ÉTAGEMENT DES QUATRE NAPPES.

Dans une note insérée au Bulletin de la Société géologique de France¹, le général de Lamothe a exposé les règles qu'il faut suivre pour mesurer l'étagement des nappes alluviales et comparer les intervalles constatés dans des régions différentes. Conformément à ces prescriptions, il y aurait lieu :

1° De préciser l'altitude des graviers supérieurs de chaque nappe ; tout ce qu'il a été possible de faire ici, c'est de tenter d'estimer sur place le sens et l'ordre de grandeur des incertitudes ;

2° De connaître l'altitude du lit actuel à Libos : ceci ne va pas sans quelques difficultés.

D'abord le fleuve est tronçonné en biefs par une série de barrages éclusés, dont celui de Fumel est le quinzième à partir de son confluent avec la Garonne, et il contient en outre divers seuils rocheux, notamment ceux de Lustrac, Saint-Vite, Fumel, Orgueil, sur lesquels sont assis plusieurs de ces barrages ; la sédimentation alluviale ne saurait donc y être regardée comme longitudinalement régulière, ni conforme à un profil général actuel d'équilibre que l'érosion ne paraît pas encore avoir complètement réalisé. Puis l'encaissement du lit est trop profond pour que les crues soient sujettes à déborder, sauf en de rares points locaux : il s'ensuit qu'on ne peut se référer à la cote des graviers du lit majeur. Force est d'accepter tel quel le renseignement suivant, fort obligeamment fourni par le Service des Ponts-et-Chaussées : « La cote de l'étiage dans chaque bief correspond avec celle du barrage de retenue ; le fond de la rivière correspond en chaque bief à la cote de ce bief diminuée de 1 m. 50 ; mais ce fond est très variable et le chiffre de 1 m. 50 ne constitue qu'une moyenne ».

Cela étant, l'altitude du lit à Libos, rapportée au Nivellement général de la France (en l'espèce Nivellement Bourdaloue rectifié par une correction régionale très voisine de 20 cm. en moins), serait environ 53 m.

D'autre part, un nivellement effectué pour les études d'une voie ferrée en projet porte à l'altitude 70 m., au carrefour du Chemin-Rouge, le terrain coté 68 par la carte de l'État-Major. Il est d'autant plus licite d'en conclure à relever de 2 m. toutes les cotes de la carte, afin de les conformer au Nivellement général de la France, récent et beaucoup plus exact, que la cote 75 de la Landette, portée à 77, cadre alors tout à fait convenablement avec l'altitude vraie, 78, du passage à niveau voisin (voir ci-dessus 2° nappe).

Les altitudes absolues ainsi établies donnent, relativement à l'éta-

1. Bull. Société Géol. de France, 4^e sér., t. XV, 1915, n. 3.

gement des nappes, la première approximation que voici, dont la ressemblance est frappante avec la succession des intervalles des nappes algériennes et rhodaniennes étudiées par le général de Lamothe¹.

Isser.	Rhône.		Lot.
43 m.	45 m. . .	{ 4 ^e nappe, 147 m., presque sûre- ment un peu faible.	37 m. (environ, au moins).
29 m.	25 m. . .	{ 3 ^e nappe, 110 m., presque sûre- ment un peu fort.	32. (au plus).
14 m.	13 m. . .	{ 2 ^e nappe, 78 m., plutôt un peu faible.	10 m. (au moins).
		{ 1 ^{re} nappe, 68 m., vraisemble Lit actuel à Libos, 53 m.: . .	15 m.

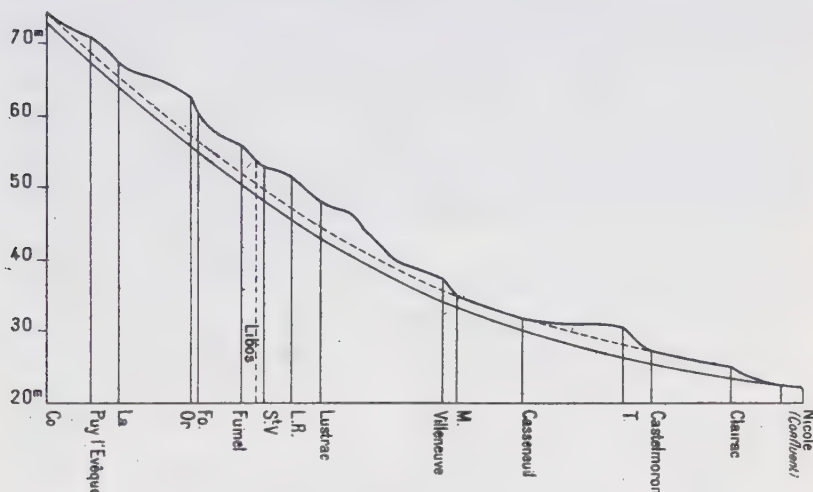


FIG. 1. — COURBE DES ÉTIAGES ET PROFIL MOYEN THÉORIQUE DU LIT DU LOT.

Abréviations : Co. Compartié. — La. Lacrozo. — Or. Orgueil. — Fo. Fossat. — St V. Saint-Vite. — L. R. La Rougette. — M. Madame. — T. Temple.

Au lieu de ces altitudes absolues et des intervalles, nous pouvons placer en regard l'une de l'autre les trois séries d'altitudes relatives des terrasses au-dessus du cours d'eau qui a créé chaque série :

Série des terrasses et lignes du rivage de l'Isser.	18 m.	31 m.	60 m.	103 m.
— du Rhône	18-19	31-32	57	101
— du Lot à Libos.	15	25	57	94 au moins.

Le parallélisme de la série du Lot avec les deux autres est manifeste ; seulement elle se tient plus bas de 4 m., 7 en moyenne. Si l'on abaissait la cote du lit du Lot de 3 à 4 m., l'altitude relative de la 1^{re} terrasse

1. Note citée, III, 3° : Parallélisme des systèmes de terrasses du Rhône et de l'Isser (département d'Al er).

deviendrait concordante et les faibles discordances qui subsisteraient sur les trois autres ne seraient indubitablement pas d'un ordre supérieur à celui des incertitudes d'observation.

Or l'examen du profil du cours du Lot rend évidente l'existence d'un bombement, dû aux seuils rocheux dont nous avons parlé, entre les barrages de Madame (à 2 km. en aval de Villeneuve-sur-Lot) et de Fossat ou Orgueil (à 6 ou 7 km. en amont de Fumel); c'est la région dans laquelle le plongement, croissant de l'aval à l'amont, des assises géologiques amène successivement au niveau du cours d'eau les calcaires inférieurs du Tertiaire agenais, les calcaires turoniens et ceux du Jurassique supérieur; et naturellement, il faut encore pousser plus avant dans le secteur quercynois, jusqu'au delà de Puy-l'Évêque, pour voir ce bombement s'atténuer jusqu'à disparaître. Entre ses deux extrémités, le tracé régulier du profil théorique se reconstitue avec la plus grande facilité, en continuant le mouvement du secteur aval pour l'amener à se raccorder avec celui du secteur amont. Le tableau ci-dessous, qui donne les coordonnées du profil du Lot, représenté sur la figure accompagnant cette notice, fournit le moyen de s'en assurer.

BARRAGES.	DISTANCES A CLAIRAC.	ALTITUDES DE L'ÉTIAGE.	ALTITUDE DU LIT A LIBOS.
	km.	m.	
Compartié	190	74,48	Libos est au premier tiers de la distance Saint-Vite-Fumel. Altitudes { Fumel. 56,09 — 1,5 = 54,59 { St-Vite. 53,35 — 1,5 = 51,85 du $\frac{1}{3} \times 2,74 = 0,91$ lit. { Libos . 51,85 + 0,91 = 52,76
Puy-l'Évêque.	178	71,48	
Grimard	174	69,44	
Lacroze	170	67,55	
Touzac	158	65,23	OBSERVATION. En négligeant Temple, évidemment situé sur un seuil rocheux, les points Clairac, Castelmoron, Casseneuil et Madame définissent le secteur aval du profil avec une remarquable régularité. La figure donne la courbe réelle des étiages et le profil moyen théorique du lit (2 mm. par kilomètre de distance et par mètre de dénivelée).
Orgueil.	150	62,83	
Fossat	148	60,37	
Garrigues.	144	58,24	
Fumel.	136	56,09	
Saint-Vite	130	53,35	
La Rougette	122	51,72	
Lustrac	114	48,47	
Rigoulières.	106	46,74	
Escoute	102	44,43	
Port de Penne	98	42,98	
Lameyrade.	94	40,21	
Villeneuve	80	37,44	
Madame	76	34,79	
Casseneuil	58	32,44	
Temple.	30	30,78	
Castelmoron	22	27,43	
Clairac.	0	25,16	
Aiguillon.	14	22,57	
Nicole (confluent).	20	"	

On constate alors que le profil théorique passe, vers Libos, à 3 m. plus bas que la cote 53 adoptée. Et il est aisé de se convaincre, en répétant plusieurs fois cet essai graphique, que le sentiment naturel de la variation continue de la courbure laisse beaucoup moins de prise à l'incertitude du dessinateur qu'on ne serait enclin à le supposer.

IV. — LE PROLONGEMENT DES QUATRE NAPPES EN AMONT DE FUMEL.

Un système de nappes alluviales aussi important que celui qui se constate vis-à-vis de Fumel ne doit évidemment pas s'arrêter net au débouché actuel du secteur à méandres encaissés quercynois dans le secteur à méandres divagants agenais. Il le doit d'autant moins que ce point a dû lui-même se déplacer lentement de l'amont vers l'aval à mesure que le manteau transgressif des sédiments du Tertiaire antémiocène était entamé plus profondément par le creusement progressif de la vallée. Il y a donc lieu de s'attendre à ce que les différentes nappes du système pénètrent plus ou moins loin en amont. On retrouve en effet ce système, et au complet, entre Condat et Touzac, dans la déclivité convexe du grand méandre d'Orgueil.

Le long du fleuve, une suite de groupes d'habitations agricoles est installée sur les alluvions fertiles de la 1^{re} nappe jusqu'au delà du château du Fossat. Le chemin qui les relie correspond en général au bas du gradin formé par la 2^e nappe.

Partons du Fossat et remontons vers le Nord. Nous traversons la plateforme de cette terrasse. Les cailloux roulés y sont abondants, surtout vers le haut, où la voie ferrée côtoie, à peu de distance et en palier, le pied du gradin suivant. A ce palier, plusieurs repères du *Nivellement général* assignent l'altitude 89, un peu au-dessus de la cote 86 de la carte.

Montons alors sur la terrasse de la 3^e nappe. Sa paroi est fortement accentuée par la tranche affleurante d'une assise de calcaire compact qui forme soubassement. Il n'y a donc pas ici emboîtement entre les terrasses des 2^e et 3^e nappes, pas plus que cela n'avait lieu dans la coupe par Libos, précédemment décrite. Puis, sur la plateforme, nouvelle grande abondance de galets, auxquels vient se superposer le limon fin et peu coloré particulier à cet horizon. On s'élève ainsi en pente douce jusqu'à la route nationale, et la carte indique la cote 117 pour le palier que suit la route entre Soturac et le château de Lavaur. C'est là le terme supérieur de la déclivité régulièrement uniforme de cette plateforme, sûrement attribuable à la 3^e nappe.

La route franchie, le terrain se redresse suivant un profil, soit largement et constamment concave, plus ou moins ponctué de galets dans les labours, soit bossué de paliers moins inclinés qui sont plus limoneux ; à la cote 162 de la carte, un bois couronne l'extrémité de la longue

croupe de Sotoul et, plus à l'Ouest, au-dessus de Soturac et du hameau du Caillau, à un niveau sensiblement le même, encore des bois, sur un sol arénacé criblé de galets quartzeux : c'est bien l'aspect caractéristique de la 4^e nappe dans sa zone supérieure. De même on a pu reconnaître plus bas, à l'absence de démarcation suffisamment tranchée, tant pétrographique que topographique, la permanence du caractère « emboîtement » de la 3^e nappe dans la masse alluviale qui la domine.

Or le profil théorique du lit fluvial paraît être à une altitude comprise entre 55 et 57 m. au droit de la génératrice Orgueil-Sotoul du cône général alluvionnaire qui s'appuie à la base du vaste cirque d'Orgueil. Faisons subir aux cotes de la carte la correction additive de 2 m., et comparons ; cela donne comme altitudes relatives :

	2 ^e nappe.	3 ^e nappe.	4 ^e nappe.
environ	33 m.	63 m.	108 m.

Pour déduire de la carte l'altitude relative de la 1^{re} nappe, il faut remonter jusqu'à un kilomètre au delà de Port-de-Vire, au barrage de Lacroze, où la carte donne à la plaine basse la cote 80 (c'est-à-dire l'altitude 82), tandis que le profil théorique du lit, à l'altitude 64 environ, se tient plus bas de 18 m.

C'est, dans les conditions de flottement inhérentes à la nature des moyens d'évaluation, la reproduction des altitudes relatives rectifiées de la coupe de Libos, à savoir environ :

1 ^{re} nappe.	2 ^e nappe.	3 ^e nappe.	4 ^e nappe.
18-19 m.	28-29 m.	60-61 m.	98-99 m. au moins.

N'est-il pas légitime de voir dans cet accord une confirmation des conclusions que nous avons déjà tirées de ces dernières ? Si nous constatons une altitude un peu faible pour la 4^e nappe, il faut tenir compte du fait que les galets supérieurs de cette nappe qui en déterminent l'altitude observée, occupent les faîtes de croupes de peu de largeur ; ces galets sont descendus au fur et à mesure du soutirage des graviers et sables sous-jacents et de l'atténuation progressive du relief des versants par l'érosion pluviale. Le niveau présent des faîtes ne fournit donc qu'une altitude inférieure à celle du dépôt primitif, et surtout à celle de son sommet.

La même cause doit être prise en considération lorsqu'il s'agit de cotes voisines du bord des différents gradins. Nous en avons tenu le compte convenable dans nos appréciations d'incertitudes.

CONCLUSION.

Qu'il nous soit permis de faire remarquer le concours de circonstances favorables qui est résulté :

1° de ce que les documents de nivellement utilisés proviennent uniquement d'opérations faites au niveau à lunette (nivellement général et nivellements similaires) ou à la boussole à éclimètre (carte de l'État-Major) ;

2° de ce qu'on a eu la bonne fortune, assez rare d'ailleurs, de rencontrer des points ainsi cotés, soit sur les lignes caractéristiques mêmes, soit à leur proximité presque immédiate.

Une note communiquée par le général de Lamothe à l'Académie des Sciences le 19 juin 1916¹ a signalé qu'il y a dans le bassin de la Somme des preuves de l'existence de quatre lignes de rivage et d'autant de nappes alluviales correspondantes, et que les altitudes relatives des unes et des autres sont représentées approximativement par les nombres

16-18 m. 32 m. 56-59 m. 103 m.

en concordance aussi complète que le phénomène le comporte avec ceux du Rhône et de l'Isère.

La série du Lot viendrait à l'appui des conclusions formulées sur les oscillations rythmées du niveau de la mer pendant le post-Pliocène ; chacune d'elles aurait présenté une amplitude uniforme, non seulement dans la Méditerranée et la Manche, mais aussi dans le golfe de Gascogne.

Colonel A. ROMIEUX.

1. *Comptes rendus Acad. Sc.*, t. 162, p. 948.

LA POPULATION DE L'ALSACE ET DE LA LORRAINE EN 1921

Les résultats provisoires du recensement général de la population française ont été analysés et commentés par M^r M. Zimmermann, dans un numéro récent des *Annales*¹. Il est possible maintenant, grâce à une publication de l'*Office de Statistique d'Alsace et de Lorraine*², de préciser ce tableau en ce qui concerne les trois départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle.

Quel enrichissement en hommes représente pour la France le retour, si chèrement payé, de ces trois départements ? Dans quelle mesure ce capital humain, depuis 1871, a-t-il augmenté ou diminué ? Et surtout de quelle manière s'est-il modifié en qualité, au cours de l'occupation étrangère ? Quelle est la composition de cette population ? Par *nationalités* d'abord : Alsaciens et Lorrains d'origine, Français venus ou revenus de l'intérieur, Allemands naturalisés Alsaciens-Lorrains les uns avant 1918, les autres, ce qui est bien différent, par application du traité de Versailles³, Allemands restés Allemands, autres étrangers ; — par *professions* ensuite : quelle est la proportion actuelle de la population agricole, qui n'a cessé de décroître lentement depuis longtemps déjà, et de la population industrielle qui, surtout à partir de 1900, a augmenté rapidement ? Ces données statistiques, on voudrait pouvoir les situer non seulement dans les cadres administratifs plus ou moins factices, mais aussi dans les limites plus naturelles que la géographie peut suggérer.

A ces questions d'un intérêt passionnant, on ne pourra répondre complètement que lorsque les résultats détaillés auront été publiés, ce qui demandera encore de longs mois⁴. Mais ce qu'on peut faire, dès

1. M. ZIMMERMANN, *La population en France en 1921* (*Annales de Géographie*, XXXI, 1922, p. 37-51).

2. OFFICE DE STATISTIQUE D'ALSACE ET DE LORRAINE, *Comptes rendus statistiques*, 3^e année, 1921, fasc. n° 8. *La population d'Alsace et de Lorraine en 1921. Résultats généraux du recensement du 6 mars 1921*. XI + 60 p. — Les tableaux de chiffres sont précédés d'une brève, mais substantielle introduction de M^r W. OUALID, directeur de l'Office, à laquelle nous faisons de nombreux emprunts.

3. Qui prévoit la naturalisation des Allemands domiciliés en Alsace et Lorraine et mariés à des personnes réintégrées dans la nationalité française.

4. L'opuscule mentionné ci-dessus indique, commune par commune, avec résumés par canton, arrondissement, département et pour l'ensemble des trois départements : a) *population agglomérée* au chef-lieu légal de la commune (qui n'est pas toujours l'agglomération la plus importante de la commune) ; b) *population dite éparse* (c'est-à-dire soit éparse au sens propre du mot, soit groupée en

maintenant, c'est comparer, dans leurs traits généraux, la situation démographique de 1871 avec celle de 1914 (ou plus exactement de 1910, date du dernier recensement allemand) et cette dernière avec celle de 1921; c'est, en d'autres termes, essayer d'établir le bilan démographique de l'occupation allemande et celui de la guerre et de la réintégration.

I. — LE BILAN DÉMOGRAPHIQUE DE L'OCCUPATION ALLEMANDE.

Nous trouvons ici, en Vidal de la Blache, un guide aussi sûr que pénétrant. Il suffira, pour situer les faits démographiques essentiels, de rappeler le cadre géographique qu'il a tracé dans *La France de l'Est*¹, comme nul autre, sans doute, n'aurait su le faire.

Dans l'ensemble des pays enlevés à la France par le traité de Francfort, se détachent d'abord deux régions de très ancienne occupation agricole — les trouvailles archéologiques autorisent à dire préhistorique² : la plaine d'Alsace d'une part et, de l'autre, la partie du plateau lorrain qui repose sur le calcaire coquillier et sur les marnes irisées, avec le bord des côtes de Moselle. Dans l'une et l'autre région, nous trouvons établie l'économie rurale traditionnelle, avec habitations groupées en villages, assolement triennal, exercice de la vaine pâture et des droits d'usage sur les pâturages et sur les forêts. La terre d'Alsace, plus riche que le plateau lorrain, porte des villages plus peuplés, mais le fond de la vie rurale est le même, et il a persisté jusqu'à nos jours en dépit de toutes les transformations. Le vignoble alsacien, adossé au versant des Vosges, le vignoble lorrain, retranché dans la vallée de la Moselle, se distinguent par une vie plus riche, plus variée, plus favorable — en Alsace au moins — à l'agglomération dans des bourgs et de petites villes historiques. Entre l'Alsace et la Lorraine, s'étend une large zone presque entièrement forestière à

dehors du chef-lieu); c) *population municipale* (total de a et b); d) *population comptée à part* (militaires logés en casernes ou quartiers, détenus, personnes hospitalisées, élèves internes des établissements d'enseignement, membres des communautés religieuses, ouvriers étrangers à la commune employés sur des chantiers temporaires, réfugiés); e) *total général de la population* (total de c et d); f) *Français*; g) *Étrangers*; h) *population totale au 1^{er} décembre 1910* (date du dernier recensement allemand); i) *augmentation ou diminution de 1910 à 1921* (différence entre e et h).

1. P. VIDAL DE LA BLACHE, *La France de l'Est (Lorraine-Alsace)*. Paris, 1916, in-8, x + 280 p., 2 pl. cartes. Voir aussi, du même auteur, *Évolution de la population en Alsace-Lorraine et dans les départements limitrophes* (*Annales de Géographie*, XXV, 1916, p. 97-115 et 161-180, pl. II-III, cartes). — Les principales données statistiques, pour la période d'avant-guerre, sont commodément réunies et clairement commentées par M^r H. BUNLE, ancien directeur de l'Office de statistique dans *L'Alsace et la Lorraine économiques* (OFFICE DE STAT. D'ALS. ET DE LORR., *Comptes rendus statistiques*, III, 1921, fasc. n° 4, 119 p.). Pour le reste, voir les publications antérieures de l'Office (STATIST. LANDESAMT VON ELS.-LOTHR.), en particulier le *Statistisches Jahrbuch für Elsass-Lothringen*, 7 vol., 1907-1913-1914.

l'origine, plateau au Nord de Phalsbourg, montagne au Sud, que la colonisation agricole n'a occupée en grand qu'à une époque assez tardive du moyen âge, et suivant des modes affranchis des servitudes traditionnelles. Quelques villes enfin, grâce à leur rôle commercial, administratif ou militaire, avaient atteint, au début du xix^e siècle, une certaine importance : Strasbourg, avec 49 000 hab., occupait en 1800 le neuvième rang des villes françaises ; Metz avait alors 34 000 hab. et Colmar 13 000 ; quant à Mulhouse, elle ne dépassait pas 6 600 hab.

Vers le milieu du xvm^e siècle, la grande industrie fait ses débuts, modestes d'abord, à Mulhouse. Bientôt elle essaime dans les vallées vosgiennes et s'étend sur la plaine d'Alsace jusqu'au Nord de Strasbourg. L'ensemble se constitue en l'une des grandes régions industrielles de l'Europe, caractérisée par l'association de la production textile, mécanique et chimique. L'accélération de l'évolution industrielle, au cours du xix^e siècle, le grand développement, des chemins de fer à partir de 1850, la croissance rapide des villes et des foyers de production entraîne, dans la seconde moitié du siècle, un dépeuplement progressif des campagnes qui ne s'arrêtera plus et qui atteint non seulement les Vosges et le plateau lorrain, mais aussi la riche plaine d'Alsace.

Après 1871, il se produit une émigration en masse vers la France qui se continuera à une allure ralentie, mais ininterrompue, jusqu'à la veille de la guerre. C'est la Lorraine agricole et urbaine qui fournit les plus forts contingents ; mais l'Alsace industrielle émigre aussi, avec son outillage, ses capitaux et sa main-d'œuvre, et s'installe sur le versant occidental et méridional des Vosges. D'autre part, l'immigration allemande, très active, amène dans le Pays d'Empire des militaires, fonctionnaires, techniciens, personnes des professions libérales et tout le personnel qui gravite autour d'eux. Cette immigration, qui est loin de compenser le départ continu des indigènes, se fixe presque exclusivement dans les villes. Strasbourg se développe rapidement comme capitale politique et comme centre commercial. Mais la croissance de Mulhouse, de Colmar et de la plupart des autres villes alsaciennes se ralentit. Quant à Metz, abandonnée par une partie de sa bourgeoisie, envahie par les militaires et les fonctionnaires, elle voit son développement singulièrement entravé.

C'est seulement entre 1895 et 1900 que commence, pour le Nord de la Lorraine, un nouvel essor industriel. L'exploitation en grand des minerais de fer dans les vallées de l'Orne, de la Fensch, de l'Alzette, la reprise de l'activité dans le bassin houiller de Forbach-Saint-Avold attirent des flots croissants d'ouvriers et de techniciens. Mais cette fois ce sont les étrangers, Luxembourgeois, Polonais et surtout Italiens qui fournissent les gros contingents. L'Allemagne se réserve, de plus en plus, la direction financière et technique des nouvelles entreprises.

Ceci dit, les chiffres qui suivent s'interpréteront aisément sans longs commentaires.

Population totale (militaires compris) :

1871.	Alsace-Lorraine.	1 549 738	(densité : 107)
1910.	—	1 874 014	(— : 129)
—	Bas-Rhin.	700 938	(— : 146)
—	Haut-Rhin.	517 865	(— : 148)
—	Moselle.	655 211	(— : 105)

L'augmentation, dans ces quarante années, pour l'ensemble de l'Alsace-Lorraine, est de 21 p. 100. L'examen des chiffres par cantons révèle les faits suivants :

Dans le *Bas-Rhin*, augmentation rapide à Strasbourg-ville (109 p. 100) et dans sa banlieue (Schiltigheim 107, Geispolsheim 15,4), ainsi que dans le canton partiellement industriel d'Erstein (14,6). L'augmentation de Saverne (25) et de Haguenau (30) s'explique en partie par l'effectif des garnisons. Par contre, tous les cantons purement agricoles accusent une diminution, même ceux qui contiennent de petites villes : par exemple tous les cantons des arrondissements de Wissembourg, Molsheim et Sélestat ; tous ceux, moins un, de l'arrondissement de Saverne, etc.

Dans le *Haut-Rhin*, ont augmenté notablement : les cantons de Colmar (81 p. 100) et de Mulhouse (71), avec les cantons voisins de Habsheim (25) et de Huningue (32) ; Guebwiller gagne 8,4, Soultz 0,8 et Munster 4,7. Tous les autres cantons perdent, notamment Ribeauvillé (21).

Dans la *Moselle*, la ville de Metz ne gagne que 28 p. 100 ; mais le canton de Metz, qui comprend sa banlieue, gagne 203 p. 100. L'augmentation est forte dans la région des houillères (Forbach 83 ; Saint-Avold 84), à Sarreguemines (34), mais surtout dans la région du fer (Thionville 133 ; Fontoy 211 ; Moyeuvre 228 ; Hayange 243). La diminution est générale (de 14 à 27) dans les cantons de la vieille Lorraine agricole (Gorze, Vigy, Boulay, Faulquemont, Albestroff, Château-Salins, Delme, Vic, Sarralbe, Fénétrange, Lorquin, Réchicourt). Dans les cantons de Dieuze et de Gros-Tenquin, elle n'est masquée que par l'augmentation énorme des garnisons. Les cantons forestiers du N.E. résistent mieux, grâce à une forte natalité (Rorbach 1,9 ; Volmunster 4,1).

Natalité et mortalité ; émigration. — La natalité, conformément à une loi presque générale, n'a cessé de s'abaisser de 339 pour 10 000 hab. dans la période 1871-1880 à 285 dans la période 1901-1910. Mais la mortalité s'étant abaissée plus vite encore, l'excédent des naissances sur les décès, pour 10 000 hab., passe, dans la même période, de 73 à 98. Et pourtant cet excédent considérable (584 613 pour les 40 années) est à peu près absorbé par l'émigration. En effet, l'augmentation de la

population recensée n'étant que de 276 846, la différence, soit 307 767, représente l'excédent de l'émigration sur l'immigration. Encore ce chiffre ne donne-t-il pas la mesure de l'émigration indigène, car il faudrait y ajouter l'immigration des Allemands et autres étrangers. Au total, les statisticiens allemands estimaient que l'émigration avait fait perdre à l'Alsace-Lorraine, de 1871 à 1910, 460 000 personnes¹. Si on y ajoute l'émigration normale des quatre années suivantes, et le départ des 30 000 Alsaciens et Lorrains qui, en juillet 1914, passèrent la frontière pour ne pas servir contre la patrie de leur choix, le chiffre d'un demi-million indiqué par Vidal de la Blache est largement dépassé. Ce phénomène « rare, sinon unique, dans l'histoire moderne de l'Europe, est d'autant plus significatif qu'il se prolonge pendant une période de paix qui a duré plus de quarante ans ». En effet, il s'observe dans chacune des périodes quinquennales, à l'exception de la période 1901-1905 où, à la faveur d'un grand afflux d'étrangers, on constate un léger excédent en sens contraire.

Nationalité. — Le nombre des personnes de nationalité alsacienne-lorraine habitant le Reichsland était, en 1871, de 1458 833; en 1910, de 1502 071, soit une très faible augmentation de 43 238. Encore ce dernier chiffre, comme on le verra bientôt, est-il beaucoup trop fort.

La proportion, pour 1 000 hab. *civils*, des différentes nationalités était :

	Alsaciens-Lorrains.	Allemands.	Autres étrangers.
1875 : Reichsland	954	26	23
1895 : —	868	101	31
1910 : —	835	123	42
— Bas-Rhin	886	101	13
— Haut-Rhin	903	61	36
— Moselle	721	198	81

La situation spéciale de la Moselle apparaît immédiatement. En 1910, la ville de Strasbourg comptait 293 Allemands sur 1 000 hab. civils, et la ville de Metz, 410. Dans l'arrondissement de Thionville-Ouest (cantons de Hayange, Moyeuvre et Fontoy), la proportion était : Alsaciens-Lorrains 413; Allemands 309; étrangers d'autres nationalités 278.

Encore ces différents chiffres ne donnent-ils qu'une idée insuffisante de l'affaiblissement de l'élément indigène car, sous la rubrique Alsaciens-Lorrains figure une forte proportion d'Allemands naturalisés. On s'en est aperçu lors de la distribution des cartes d'identité en janvier et février 1919; sur 100 hab., 59 seulement étaient Alsaciens ou Lorrains de père *et* de mère; 10 l'étaient de père *ou* de mère; 28 étaient nés de parents nés eux-mêmes en Allemagne; 3 étaient Français ou d'autres nationalités.

1. *Die wirtschaftliche Entwicklung Elsass-Lothringens unter der deutschen Verwaltung (Nachrichten des Statist. Landesamts... 1911, Nr. 8), p. 5.*

Professions. — Les recensements professionnels de 1882, 1895 et 1907, révèlent la proportion suivante pour 1 000 personnes en état de gagner leur vie :

	1882	1895	1907
Agriculture	419	380	312
Industrie	366	373	402
Commerce et transports.	93	96	122
Militaires, services publics, professions libérales.	68	93	88

Ainsi, la population industrielle dépasse en nombre la population agricole à partir de 1896 ou 1897 : c'est en effet le point tournant dans l'évolution économique du pays, à l'époque actuelle. En 1907, la population industrielle formait 77 p. 100 du total recensé dans l'arrondissement de Thionville-Ouest, 55 p. 100 dans celui de Mulhouse, 35 p. 100 seulement dans la ville de Metz. D'autre part, le commerce et les transports occupaient 27 personnes sur 100 à Strasbourg, contre 15 seulement à Mulhouse. Enfin les fonctionnaires et militaires formaient 16 p. 100 de la population active de Strasbourg et 28 p. 100 de celle de Metz.

En 1907, les indigènes dominaient presque exclusivement dans l'agriculture (95 p. 100) ou dans l'industrie textile (93 p. 100), tandis que les Allemands fournissaient 91 p. 100 de l'armée et 29 p. 100 des fonctionnaires, et que les étrangers étaient particulièrement nombreux dans les industries du bâtiment (24 p. 100) et les mines (37 p. 100).

Population rurale et population urbaine. — La population des communes de moins de 2 000 hab. qui, en 1871, représentait 64 p. 100 du total, descendait, en 1890, à 57 p. 100 et, en 1910, à 48 p. 100, perdant, au cours de quarante ans, 116 403 unités. Pendant ce temps, la population des communes de plus de 2 000 hab. augmentait de 440 679 personnes. On voit que, là encore, le moment critique coïncide avec le nouvel essor de l'industrie.

Au reste, le mouvement présente des différences notables, selon les régions et selon l'importance des communes, comme le montre le tableau suivant, qui indique en millièmes la part proportionnelle de la population totale appartenant aux communes de moins de 500 hab., de 501 à 1 000, etc.

	0-500	501-1 000	1 001-2 000	2 001-5 000	5 001-20 000	+ de 20 000
1875 : Alsace-Lorraine.	162	265	206	135	87	145
1910 : —	137	182	149	116	180	206
— Bas-Rhin	100	199	181	125	140	255
— Haut-Rhin.	104	152	150	191	136	267
— Moselle	206	186	114	133	256	105

De ce tableau ressortent immédiatement quelques conclusions :
1° les petites communes rurales renferment proportionnellement deux fois moins d'habitants en Alsace qu'en Lorraine, où elles sont particulièrement nombreuses dans la région d'ancienne occupation agricole

— 2° elles ont cependant moins perdu, étant déjà fort réduites, que les gros villages et les bourgs de 500 à 2000 hab. ; — 3° les communes de 2000 à 5000 hab. accusent une légère augmentation proportionnelle ; mais, en réalité, la croissance rapide des groupements industriels masque le déclin des petites villes anciennes ; — 4° les communes de 5000 à 20000 hab., assez rares en Alsace, forment la classe la plus importante en Lorraine, où elles groupent plus du quart de la population sous forme de faubourgs industriels et d'agglomérations « simili-urbaines » (Vidal de la Blache).

Villes. — L'évolution démographique des quatre plus grandes villes d'Alsace et de Lorraine peut se résumer dans le tableau suivant. Les chiffres se rapportent à la population totale ; mais on a indiqué entre crochets les effectifs des garnisons en 1910. L'augmentation en p. 100 d'un recensement à l'autre est indiqué entre parenthèses. A la population de Mulhouse on a ajouté celle de Dornach, qui lui a été annexé en 1914, et à la population de Metz celle de Plantières, Devant-les-Ponts et Sablon, qui lui ont été incorporés à des dates diverses.

	1800	1871	1910
Strasbourg. .	48 470	85 654 (77 p. 100)	178 891 [15 455] (109 p. 100)
Colmar. . . .	13 396	23 341 (74 p. 100)	43 808 [4 202] (88 p. 100)
Mulhouse . .	7 000	57 006 (700 p. 100)	105 488 [4 602] (85 p. 100)
Metz.	35 000	54 662 (53 p. 100)	79 318 [13 978] (44 p. 100)

Chacune de ces villes présente une courbe de croissance particulière : l'ascension, régulière à Colmar, s'accélère à Strasbourg depuis 1871, tandis qu'elle se ralentit à Metz ; enfin Mulhouse parvenue, par une croissance très rapide, de 1800 à 1870, au rang de grande ville, n'augmente plus ensuite que modérément.

Pour ce qui est des agglomérations comprises entre 5000 et 20000 hab., il suffira de distinguer : 1° les groupements de la région du fer et de la houille qui accusent des taux d'augmentation énorme (de 300 à 2000 p. 100 pendant les 40 dernières années) ; 2° les faubourgs de Strasbourg, Mulhouse et Colmar, qui participent à la croissance du noyau urbain, et presque toujours la devancent ; 3° les petites villes d'ancienne fondation, dont trois seulement maintiennent, de 1870 à 1910, le taux d'accroissement de 1800-1871¹, tandis que pour la grande majorité le gain est bien moindre, ou même fait place à une perte absolue². Dans les petites villes de Lorraine, voisines de la frontière

1. Haguenau, 62 p. 100 de 1800 à 1871, 66 p. 100 de 1871 à 1910 ; Saverne 50 et 55 ; Sélestat 26 et 19. Encore faut-il se rappeler que Haguenau et Saverne possédaient des garnisons importantes.

2. Wissembourg (45 et 15), Guebwiller (305 et 15), Munster (88 et 29), Cernay (131 et 19). Diminution absolue à : Bischwiller (170 et — 12), Brumath (112 et — 1,2), Obernai (10,5 et — 18,3), Ribeauvillé (39 et — 7,4), Sainte-Marie-aux-Mines (94 et — 4,4), Thann (126 et — 8,1). La plupart de ces villes sont pourtant dotées d'industries actives.

française, l'augmentation, considérable de 1871 à 1910, succédant à une diminution dans la période antérieure, est due principalement à l'installation de très fortes garnisons¹. La croissance de Thionville est améliorée par le voisinage des mines de fer; celle de Saint-Avold par le voisinage des mines de houille. Sarreguemines et Forbach continuent, sans accélération marquée, un mouvement déjà ancien².

Régions de densité. — Si enfin, faisant abstraction des limites administratives, on ne considère que les régions de forte densité, on obtient, pour 1910, à peu près le tableau suivant :

*Groupe de Strasbourg*³ : 221 000 hab., dont 15 455 militaires. Dans la seule ville de Strasbourg, près de 48 000 Allemands civils, soit 19 p. 100 de la population civile; les autres étrangers représentaient 3 p. 100 de la population.

Colmar : 43 800 hab., dont 4 202 militaires et 8 219 Allemands civils (21 p. 100); très peu d'autres étrangers.

*Groupe de Guebwiller*⁴ : 29 109 hab.; à Guebwiller, 5 p. 100 d'Allemands.

*Vallée de Munster*⁵ : 29 809 hab., presque exclusivement indigènes.

*Vallée de Saint-Amarin*⁶ : 30 051 hab., presque exclusivement indigènes.

On trouverait également des chiffres moins forts, bien qu'encore importants, dans les vallées de la *Bruche*, de *Sainte-Marie-aux-Mines* et de *Massevaux*.

*Groupe de Mulhouse*⁷ : 128 000 hab. A Mulhouse et Dornach, 4 602 militaires, environ 13 800 Allemands civils (14 p. 100) et 6 293 étrangers (6 p. 100) dont 1 396 Suisses.

*Groupe de Huningue*⁸ : 16 609 hab., avec une forte proportion d'Allemands et de Suisses (banlieue de Bâle).

*Groupe de Metz*⁹ : 102 777 hab., dont 21 100 militaires. A Metz-Sablon et Montigny, 32 409 Allemands civils (43 p. 100) et 4 864 autres étrangers (6 p. 100).

Région du fer : au total plus de 100 000 hab., savoir : *groupe de*

1. Dieuze (— 10,5 et 110), Morhange (— 13 et 494), Sarrebourg (93 et 245).

2. Thionville (32,5 et 96,8), Saint-Avold (— 15 et 88), Sarreguemines (171 et 124), Forbach (178 et 106).

3. Strasbourg, Schiltigheim, Bischheim, Hœnheim, Eckbolsheim, Lingolsheim, Ostwald, Illkirch-Graffenstaden.

4. Guebwiller, Issenheim, Soultz, Wuenheim, Jungholtz, Rimbach-Zell, Buhl, Lautenbach, Lautenbach-Zell.

5. Canton de Munster, plus Ingersheim, Turckheim, Wintzenheim, Zimmerbach, Walbach, Katzenthal.

6. Canton de Saint-Amarin, plus Thann, Vieux-Thann, Bitschwiller, Willer.

7. Mulhouse-Dornach, Illzach, Pfastatt, Lutterbach, Brunstatt, Rixheim, Riedisheim.

8. Huningue, Saint-Louis, Village-Neuf, Bourgfelden, Hégenheim, Hésingue.

9. Metz-Sablon, Saint-Julien, Montigny, Ban Saint-Martin, Borny, Longeville.

*l'Orne*¹, 36 973 ; *groupe de la Fensch*², 45 582 ; *groupe du Nord de la Moselle*³, 20 000. Très forte proportion d'Allemands (40 p. 100 à Moyeuvre-la-Grande et Rombas) et d'autres étrangers (23 p. 100 dans les mêmes communes). Dans le groupe du Nord, la proportion d'étrangers atteint 54 p. 100 à Audun-le-Tiche.

*Groupe de Thionville*⁴ : 24 111 hab. dont 3 372 militaires. A Thionville et Basse-Yutz, 6 593 Allemands civils (38 p. 100) et 1 868 autres étrangers (11 p. 100).

*Groupe de Sarreguemines*⁵ : 20 251 hab. dont 1 131 militaires. Dans la ville de Sarreguemines, 29 p. 100 d'Allemands et 3 p. 100 d'autres étrangers.

*Bassin houiller*⁶ : 41 501 hab., dont 403 militaires. A Petite-Rosselle 54 p. 100 d'Allemands et 2 p. 100 seulement d'autres étrangers : ces chiffres surprenants s'expliquent par la présence d'un grand nombre de Polonais sujets du Reich.

Le total général de ces douze groupes approche de 800 000 hab. ; si on y avait joint les foyers moins importants, on aurait obtenu un chiffre voisin de 900 000. Sur ce total, on peut estimer que 260 000 personnes se groupaient autour des industries textiles, 110 000 auprès des mines de fer et 50 000 au voisinage de la houille.

II. — LE BILAN DÉMOGRAPHIQUE DE LA GUERRE ET DE LA RÉINTÉGRATION.

Résultats généraux. — Le recensement du 6 mars 1921 indique pour la population totale (militaires compris) les chiffres suivants :

Bas-Rhin	651 686	soit	49 252	(7,0 p. 100 de moins qu'en 1910)
Haut-Rhin	468 943	—	48 922	(9,4 p. 100 — — —)
Moselle	589 120	—	66 091	(10,1 p. 100 — — —)
Total	1 709 749	—	164 265	(8,8 p. 100 — — —)
Reste de la France ⁷ .	37 692 990	—	1 912 002	(4,8 p. 100 — — 1911)

La diminution est donc beaucoup plus forte en Alsace et Lorraine que dans le reste de la France. Encore la diminution effective ne

1. Montois-la-Montagne, Moyeuvre-la-Grande, Rosselange, Rombas, Clouange, Vitry-sur-Orne, Gandrange, Amnéville, Richemont, Hagondange, Maizières-lès-Metz.

2. Fontoy, Algrange, Knutange, Nilvange, Hayange, Marspich, Erzange, Schrémanche, Fameck, Uckange, Florange.

3. Rédange, Russange, Audun-le-Tiche, Aumetz, Ottange, Volmerange, Het-tange-la-Grande.

4. Thionville, Basse-Yutz, Haute-Yutz, Manom, Terville.

5. Sarreguemines, Neunkirch, Welferding, Remelting.

6. Comprenant : Le groupe Wendel (Forbach, Stiring-Wendel, Morsbach, Petite-Rosselle), le groupe Sarre-et-Moselle (Merlebach, Freyming, Hombourg-Haut, L'Hôpital, Carling) et le groupe de la Honve (Creutzwald-la-Croix).

7. Ces chiffres diffèrent légèrement de ceux qui ont été utilisés par M^r Zimmermann. Ils sont empruntés au *Rapport... relatif au recensement de la population en 1921. Journ. Off.*, 30 déc. 1921, p. 14232). Ils comprennent les 192 973 soldats et marins momentanément absents du territoire national.

donne-t-elle pas la mesure de la perte réelle, car le taux d'augmentation, dans la période 1910-1914, y était beaucoup plus élevé qu'en France. Tenant compte des différents facteurs en jeu, excédent des naissances sur les décès et mouvement normal d'émigration et d'immigration, le directeur de l'Office de statistique, M^r Oualid, estime qu'on pouvait prévoir, en 1914, que l'Alsace-Lorraine atteindrait, en 1921, deux millions d'habitants. C'est donc, en réalité, par une diminution de 300 000 hab. que se solde le bilan de la guerre et de la restauration des frontières : ceci représente 16 p. 100 de la population de 1910. La population totale de 1921 est même légèrement inférieure à celle de 1900.

Causes de la diminution. — Cette diminution extraordinaire tient à diverses causes, dont les unes sont communes à tous les pays belligérants, — pertes de vies résultant directement de la guerre, diminution des naissances, augmentation des décès dans la population civile, — tandis que d'autres sont particulières à l'Alsace et à la Lorraine : réduction de l'effectif des garnisons, émigration volontaire ou forcée des Allemands depuis 1918, départ des étrangers pendant la guerre et au début de la crise économique qui commençait à se faire sentir à la date du recensement.

Il n'est pas possible, faute de chiffres détaillés, d'attribuer à chacun de ces facteurs une valeur précise. Mais on peut le faire pour quelques-uns et, pour les autres, risquer une évaluation provisoire.

Les pertes de vies attribuables directement à la guerre (militaires morts ou disparus) sont évaluées provisoirement à 15 220 pour le Bas-Rhin, 9 700 pour le Haut-Rhin, 12 560 pour la Moselle, et 37 480 pour l'ensemble des trois départements, soit un pourcentage relativement modéré de 2 p. 100 de la population de 1910.

L'excédent des naissances qui, de 1904 à 1913, était de 16 700 environ par an, a fait place, de 1914 à 1918, à un déficit total de 13 133. Tout compte fait, la période 1911-1921 se solde par un excédent de naissances de 49 790, au lieu de 167 000, excédent normal à prévoir d'après la moyenne de la période antérieure. Le manque à gagner, de ce chef, se monte donc à 117 000 personnes.

L'évacuation plus ou moins complète de la zone des opérations se traduit par un dépeuplement marqué des cantons de Saales (11 p. 100 de la population de 1910), Sainte-Marie-aux-Mines (15,7), la Poutroye (20,0), Munster (30,1), Guebwiller (12,8), Soultz (11,9), Thann (15,4), Cernay (27,2), Dannemarie (13,6), Altkirch (14,6). Il convient d'ajouter que ce déplacement de population a profité, pour partie aux autres régions de l'Alsace, pour partie au reste de la France. Il n'est pas possible d'en donner une évaluation précise.

L'effectif des garnisons, en 1921, n'est indiqué qu'exceptionnellement : il doit être inférieur d'une trentaine de mille hommes à celui de

1910 (82 276 hommes). La diminution atteint non seulement les grandes villes (à Strasbourg elle est de 6 357 unités, à Mulhouse d'un millier, à Colmar de 1 700, à Metz de 6 600), mais aussi et plus encore les « petites garnisons » (Dieuze 2 700 hommes ; Morhange plus de 2 000, etc.).

Nationalité. — Les résultats publiés ne permettent pas de comparer, au point de vue de la nationalité, la situation de 1921 à celle de 1910. En effet, le mot étranger a changé de sens : il s'applique actuellement non seulement aux nationaux du Reich, mais encore aux Allemands d'origine qui avaient acquis la nationalité alsacienne-lorraine ; par contre, les Allemands naturalisés depuis 1918 comptent comme Français. D'ailleurs, les chiffres publiés ne distinguent pas entre les différentes catégories d'étrangers. Il faut donc se contenter, pour l'instant, des résultats globaux.

Pour une population française de 1 576 647 personnes, l'Alsace et la Lorraine comptaient, en 1921, 133 102 étrangers, soit 7,8 p. 100 de la population totale (militaires compris). En 1910, elles comptaient 219 938 Allemands civils et 64 764 autres étrangers (Français non compris), soit 16 p. 100 de la population civile. La diminution absolue a donc été de 151 600, et la diminution relative de moitié environ. D'ailleurs la proportion, en 1921 comme en 1910, est très inégale suivant les régions¹ :

	Étrangers (1921).	Étrangers (1910)	dont Allemands.
Bas-Rhin	24 386 (3,7)	77 191 (11,4)	68 408 (10,1)
Haut-Rhin	20 176 (4,3)	49 080 (9,7)	30 717 (6,1)
Moselle.	88 540 (15,0)	170 053 (27,9)	120 813 (19,8)

A Strasbourg, les 52 420 étrangers (dont 47 782 Allemands civils) de 1910 sont réduits à 16 279. Le reste du département du Bas-Rhin n'en compte plus que 8 107, soit 1,7 p. 100. A Mulhouse-Dornach, les 13 798 Allemands civils et 6 293 autres étrangers de 1910 ne sont plus que 7 194 en 1921. Si on défalque également la région de Huningue, la proportion pour le département du Haut-Rhin s'abaisse à 2,7 p. 100. Mais il n'en est pas de même dans la Moselle. Le groupe urbain de Metz² compte encore 13 646 étrangers (17 p. 100 contre 50 p. 100 en 1910) ; celui de Thionville, 2 983 (12 p. 100 contre 40 à 50 p. 100) ; celui de Sarreguemines, 1 884 (11 p. 100 contre 30 p. 100 au moins). Mais les régions minières présentent des pourcentages bien plus élevés : groupe de l'Orne, 11 500 (28 p. 100) ; groupe de la Fensch, 14 032 (33 p. 100) ; groupe du Nord de la Moselle, 7 767 (52 p. 100). Cependant, il faut se rappeler qu'en 1910 la proportion était supérieure à 60 p. 100. Dans le bassin houiller, on compte 19 182 étrangers, soit

1. Les chiffres entre parenthèses expriment le p. 100 de la population totale en 1921, de la population civile seulement en 1920. Les chiffres de 1910 ne comprennent pas les militaires de nationalité allemande.

2. Pour la définition de ces groupes, voir ci-dessus : *Régions de densité*.

38 p. 100 contre 50 p. 100 au moins en 1910. Le reste du département compte encore 17 546 étrangers, soit 5,5 p. 100 de sa population.

En somme, l'évolution démographique de l'Alsace et de la Lorraine, au point de vue de la nationalité, peut se résumer dans les quelques chiffres suivants (en milliers d'habitants) :

	Population totale.	Alsace-Lorr. (civils).	Allemands.	Autres étrangers.
1866	1 597			
1871	1 550	1 459	civils et militaires . . .	12
1910	1 874	1 502	{ civils. 220	65
			{ militaires. 75	
	Population totale.	Français (civils et milit.).	Étrangers.	
1921	1 710	1 577	133	

Pour les raisons qui ont été exposées précédemment, ces chiffres ne sont pas directement comparables. On peut cependant en tirer quelques conclusions quant à l'effectif de la population autochtone. Les chiffres qui ressortiraient de la distribution des cartes d'identité en 1919 — 973 000 Alsaciens ou Lorrains de père et de mère, 165 000 de père ou de mère — semblent trop faibles. D'autre part, le nombre de 1 577 000 Français doit être diminué de l'effectif des garnisons (50 000 hommes environ), du nombre des Français venus de l'intérieur, qui ne saurait être inférieur à 50 000, et du nombre des Allemands naturalisés, qui n'est pas connu. En définitive, le nombre des Alsaciens et Lorrains pur sang est supérieur à 1 000 000 et inférieur à 1 300 000; si on y ajoute les personnes de parenté mixte, le chiffre est compris entre 1 165 000 et 1 465 000.

La conclusion est évidente : la population indigène de l'Alsace et de la Lorraine a diminué, depuis 1871 (et à plus forte raison depuis 1866), dans une proportion qui n'est pas inférieure à 10 p. 100 et qui atteint peut-être 30 p. 100. La France retrouve donc une Alsace et une Lorraine appauvries en Français, sans que la présence de 133 000 étrangers, en grande majorité Allemands, puisse être considérée comme une compensation. Dans quelle mesure ces éléments exotiques se laisseront-ils assimiler? Cela dépend évidemment d'abord de l'état des affaires publiques et privées de part et d'autre de la frontière. Pour ce qui est des Allemands, leur persistance à demeurer dans un milieu hostile, ainsi que les demandes de naturalisation constituent une présomption favorable. Mais il ne faut pas oublier que, si l'émigration les a privés de leurs guides les plus influents, leur concentration dans les villes et dans certaines régions industrielles augmente leur cohésion et par suite leur force de résistance. Quant aux Italiens et aux Polonais des régions minières, ils se présentent dans les conditions les plus défavorables à l'assimilation : agglomérés et instables, peu pénétrables à l'influence

du milieu, ils ne semblent guère appelés qu'à fournir un renfort de main-d'œuvre soumis aux fluctuations de la demande industrielle.

Population rurale et population urbaine; villes; régions de densité.

— L'Office de Statistique n'a pas totalisé, jusqu'ici, la population des groupes de communes par ordre de grandeur. Il n'est donc pas possible, à moins de se livrer à de laborieux calculs, de dire exactement comment s'est modifiée la répartition entre ces différents groupes¹. Il est visible cependant que l'exode rural et la concentration urbaine ont continué dans la période 1910-1921 comme précédemment.

Les principales villes d'Alsace sont en diminution, mais le taux est inférieur à la moyenne générale (8,8 p. 100) :

Strasbourg n'a plus que	166 767 hab.;	diminution sur 1910	12 124
Colmar — —	42 255 — — — —		1 553
Mulhouse-Dornach n'a plus que	99 226 — — — —		6 262
Metz au contraire tombe à 62 311 hab., soit une perte de 17 007 (21 p. 100).			

Les régions de concentration accusent généralement une diminution; mais celle-ci y est relativement modérée, sauf dans le cas de Huningue, Metz, Nord de la Moselle et Sarreguemines où le départ de nombreux étrangers est le facteur essentiel. Dans plusieurs parties de la Lorraine minière, il y a même augmentation :

Région de Strasbourg	209 038	diminution	11 845
— Colmar	43 368	—	1 547
— Mulhouse	121 294	—	6 896
— Huningue	15 302	—	1 307
— Metz	80 181	—	22 596
— l'Orne	40 420	augmentation	3 447
— la Fensch	42 336	diminution	3 246
— N. de la Moselle	14 837	—	5 163
— Thionville	24 362	augmentation	251
— Sarreguemines	16 953	diminution	3 298
Bassin houiller	50 012	augmentation	8 511

Il faut mettre à part les vallées vosgiennes, qui ont souffert plus ou moins gravement des destructions de la guerre.

Vallée de Munster	23 503	diminution	6 306
— Saint-Amarin	24 238	—	2 713
Région de Guebwiller	25 352	—	3 757

Les cantons agricoles, au contraire, sont tous en diminution, sauf Wœrth, qui accuse une augmentation de 1,1 p. 100. C'est, comme toujours, sur le plateau lorrain que le déclin est le plus marqué : il dépasse 12 p. 100 dans les cantons de Gorze, Verny, Pange, Faulquemont, Delme, Château-Salins, Albestroff, Vic, Réchicourt; le retrait ou la réduction des garnisons affecte plus encore les cantons de Gros-

1. Les communes de plus de 20 000 hab. ont une population totale de 370 559 hab. (217 p. 1000 contre 206 p. 1000 en 1910); celles de 5 001 à 20 000 hab. ont une population totale de 281 133 hab. (164 p. 1000 contre 180 p. 1000 en 1910).

Tenquin (25,9 p. 100) et de Dieuze (36,3 p. 100). Au contraire, les cantons forestiers du Nord-Est de la Lorraine, Sarre-Union, Rorbach, Volmunster ne perdent que 2,8 p. 100, 2,6 p. 100 et 1,6 p. 100 respectivement. En Alsace, la banlieue des grandes villes perd relativement peu (Schiltigheim 1,8 p. 100; Geispolsheim 4,3 p. 100). Enfin le vignoble alsacien continue son mouvement descendant (cantons de Barr 13,3 p. 100 et de Ribeauvillé 11,0 p. 100).

Ainsi la guerre et les modifications politiques qui ont suivi n'ont fait que se superposer à des causes plus durables, d'ordre économique et social, dont l'origine peut être ancienne ou récente, mais dont les conséquences ne semblent pas épuisées.

H. BAULIG.

LA PÊCHE MARITIME A BOULOGNE

Disséminée sur la majeure partie de notre littoral en petites exploitations où l'effort morcelé languit, la pêche maritime se concentre à Boulogne en une vaste entreprise qui possède les capitaux, l'outillage et la capacité productive des grandes industries modernes.

La flottille de pêche. — La flottille de pêche boulonnaise compte aujourd'hui 240 bateaux et réunit 33 000 tx de jauge, — autant, malgré les pertes de guerre, qu'en 1913. — Les voiliers, réduits à une centaine d'unités — le quart de ce qu'ils étaient vers 1890 — et de plus en plus cantonnés dans la pêche côtière, sont dès maintenant virtuellement évincés de la pêche hauturière, la grande activité de Boulogne; leur décadence y est avantageusement compensée par le développement des vapeurs, les seuls bâtiments dont la vitesse et l'outillage permettent une pêche vraiment intensive.

Dans l'ensemble disparate des 145 bateaux qui composent la flottille à vapeur de Boulogne, les cordiers — au nombre de 27 — forment un groupe original et pittoresque. Longs de 20 m. à peine et bas sur l'eau, mais trapus et robustes, les cordiers, qui associent étrangement le présent au passé en superposant à l'archaïque mode d'armement « à la part » le moderne usage de la vapeur, se livrent toute l'année à la pêche du poisson frais au hameçon. Mais, depuis la guerre, leur situation est médiocrement florissante; comment d'ailleurs, armés comme ils le sont, pourraient-ils tenir tête à d'aussi redoutables concurrents que les grands chalutiers à vapeur ?

Ce dernier terme s'applique, à Boulogne, non seulement aux bateaux exclusivement affectés au chalutage, mais encore aux dériveurs spécialisés dans la capture du maquereau et du hareng aux filets dérivants et aux vapeurs mixtes — les plus nombreux — aménagés pour pratiquer indifféremment chalutage et pêche dérivante.

Au moment où Boulogne adopta la vapeur pour le chalutage, c'est-à-dire il y a trente ans à peine, ses plus grands harenguiers à voiles ne dépassaient pas 25 m. de longueur et 140 tx de jauge. Le premier chalutier de Boulogne, et aussi de France, fut mis en service en 1894; sa longueur était de 37 m. et son tonnage brut de 200 tx. Depuis, les progrès furent rapides et soutenus. En 1904, Boulogne abritait déjà 37 de ces vapeurs, jaugeant 7 000 tx. De 1905 à 1914, près de 100 unités nouvelles, déplaçant 25 000 tx, entrèrent dans la flottille. Le *Maroc*, le plus grand chalutier en service à la veille de la guerre, avait une longueur de 54 m., une largeur de 9 m., un tonnage de 630 tx, une puissance de machines

de 800 HP. La guerre, qui interrompit net ce remarquable développement, coûta en outre à Boulogne 27 chalutiers. Mais, dès la fin des hostilités, l'armement local se mit en devoir non seulement de reconstituer sa flottille d'avant-guerre, mais encore de l'accroître notablement. 24 unités nouvelles, jaugeant plus de 7 000 tx, achetées la plupart d'occasion à l'amirauté britannique, sont venues, de 1919 à 1921, combler le vide causé par la guerre; aucune d'elles, d'ailleurs, à l'exception du vapeur *Atlantique* (660 tx) n'est de fort tonnage. Mais, en dehors des bâtiments précités, il est entré au port, à la fin de 1921, un chalutier de dimensions énormes; ce bateau, le *Jules Elby*, mesure 70 m. et jauge 1 300 tx; il se chauffe à volonté au mazout ou au charbon et comporte un frigorifique pour la conservation du poisson.

Nulle part, d'ailleurs, l'industrie des pêches maritimes ne dispose en France d'un instrument aussi puissant et aussi perfectionné que la flottille de chalutiers de Boulogne. Les 118 vapeurs qui la composent dépassent, pour la plupart, 40 m. de longueur et 300 tx de jauge; une dizaine au moins atteignent 500 tx et peuvent embarquer du charbon pour deux mois. Les 500 à 800 HP de leurs machines leur assurent une vitesse de 10 à 11 nœuds. 88 de ces bateaux étaient, en 1921, pourvus de la T.S.F.; quelques-uns même utilisaient la radiotéléphonie.

S'il est malaisé de chiffrer la valeur que représente cette flottille, il est du moins possible d'apprécier l'ordre de capitaux qu'exige aujourd'hui une exploitation de pêche par le prix d'achat de quelques chalutiers ou par les fonds engagés dans telle ou telle campagne de pêche. Voici d'abord le cas de deux chalutiers de tonnage moyen, tous deux construits sur les chantiers boulonnais, mais achetés l'un avant la guerre, en 1908, l'autre en 1920. Le premier, l'*Europe* (longueur, 44 m., jauge, 317 tx), a coûté 215 000 francs; le second, la *Jeanne-Marie* (43 m., jauge, 314 tx), a été payé 1 million. Le grand chalutier *Jules Elby*, sorti de chantiers havrais, a été acquis 2 500 000 fr. D'autre part, les 9 chalutiers envoyés par Boulogne à Terre-Neuve, en 1921, représentaient une valeur globale de 5 millions, leurs engins de pêche une valeur de 750 000 fr.

Sur 50 chalutiers, acquis par les armateurs boulonnais de 1910 à 1914, 27 étaient de provenance anglaise; c'est aussi l'origine de 12 des 24 unités achetées de 1919 à 1921. Cette prédominance, très nette, de l'importation anglaise dans la fourniture des chalutiers boulonnais n'exclut pas d'ailleurs une active participation des chantiers locaux aux constructions, puisque de 1910 à 1914, ces derniers, avec leurs moyens imparfaits, ont livré à l'armement 16 chalutiers, parmi lesquels figurent de belles unités telles que l'*Afrique* (500 tx) ou l'*Afrique II* (516 tx).

Les acquisitions qui se sont poursuivies, nombreuses, au cours de l'année 1922, permettent d'affirmer que la flottille de chalutiers est nettement supérieure à ce qu'elle était en 1913, et poursuivra dans l'avenir le rapide essor que la guerre a interrompu.

Pêche de la morue. — Boulogne participe activement à quatre grandes pêches : pêches de la morue, du hareng, du maquereau et du poisson frais.

La capture de la morue est, à Boulogne, la besogne des chalutiers qui participent d'abord de mars à juin à la campagne d'Islande dans les parages des îles Westman (côtes Sud-Ouest), puis, à partir de juin, à la campagne de Terre-Neuve, localisée dans la partie Sud-Ouest du Grand Banc. Les derniers retours ont lieu au début de décembre. La morue est salée à bord et, en ce qui concerne la campagne de Terre-Neuve, livrée en majeure partie sur place, à Saint-Pierre. Boulogne, qui eut le mérite d'inaugurer le chalutage, en 1903 en Islande, en 1906 à Terre-Neuve, a largement bénéficié des progrès rapides réalisés par ce nouveau procédé de capture de la morue. En 1919, pour la seule campagne de Terre-Neuve, le port a armé 25 chalutiers, jaugeant 10 000 tx et montés par 900 matelots.

Mais les lourdes charges imposées à ces lointaines et longues expéditions par la hausse du charbon ont déterminé, ces dernières années, une sensible réduction des armements, tombés pour la campagne de Terre-Neuve à 9 chalutiers en 1921. Toutefois la diminution a surtout affecté les unités de médiocre tonnage, qui sont pour cette pêche d'une exploitation peu rémunératrice et d'une insuffisante sécurité; le tonnage moyen par unité s'est élevé, pour Terre-Neuve, de 400 à 500 tx de 1919 à 1921.

Si d'ailleurs on songe qu'en 1902, la pêche de la morue était tombée à Boulogne à une production de 27 t. métriques valant 21 000 fr. et qu'en 1921 la production s'élevait à 6 000 t. valant 10 millions de francs, on se rendra compte, malgré d'inévitables reculs, du chemin parcouru depuis vingt ans.

Pêche du hareng. — La pêche du hareng donne lieu à Boulogne, depuis bien des siècles, à une active campagne, localisée dans la mer du Nord et la Manche. Mais, limitée jadis aux mois d'octobre, novembre et décembre, elle s'étend aujourd'hui du début de juin, époque où apparaissent au large de l'Écosse les premiers bancs de harengs, jusqu'au moment où ce poisson disparaît de la Manche (janvier). Le hareng se prend la nuit au moyen de filets dérivants, les « roies », tendus à 15 ou 20 m. de profondeur et sur 6 ou 7 km. de longueur. L'intervention des vapeurs, qui a eu pour effet d'allonger la durée de la campagne, a aussi déterminé, en abrégeant les voyages, une forte extension des arrivages de hareng frais ou glacé en caisses. Par contre, en rendant manifeste l'infériorité des harenguiers à voiles, elle a entraîné parmi eux un déclin, que la guerre a précipité. De 39 vapeurs et 40 voiliers en 1913, les armements boulonnais pour le hareng ont en effet passé, en 1921, à 41 vapeurs et 14 voiliers.

Un exemple pris en pleine saison de pêche montrera ce que sont alors les arrivages journaliers de hareng. Pendant la dernière semaine de novembre 1921, les dériveurs ont débarqué à Boulogne 500 000 kgs de hareng frais de la nuit, 7 130 caisses glacées de 200 harengs, et 18 000 kgs de hareng salé en barils, soit par journée moyenne 70 000 kgs de hareng frais, 1 000 caisses de hareng glacé, et 2 600 kgs de hareng salé. Ces chiffres d'ailleurs sont plutôt inférieurs que supérieurs à la normale, la campagne dérivante de 1921 ayant été exceptionnellement mauvaise.

La situation fut d'ailleurs aggravée cette année-là pour l'armement « à la dérive » par un brusque avilissement des cours du hareng, dû à l'arrivée insolite d'énormes quantités de hareng pêché au chalut. Depuis trois ans, en effet, les chalutiers boulonnais exploitent avec un succès marqué, près des îles Smalls (Canal Saint-Georges) des fonds où pullule le hareng. Celui-ci, de belle taille en général, se prend en plein jour, le navire donnant toute sa vitesse et le chalut, largement ouvert, frôlant à peine le fond. Certains chalutiers ont de cette manière retiré jusqu'à 40 t. de poisson en vingt-quatre heures de pêche, en 1921. La « campagne des Smalls » a donné, cette même année, 4 000 t. de hareng.

Les différentes pêches de hareng ont produit, en 1921, à Boulogne 24 000 t. et rapporté 27 millions de francs ; la production globale a été moindre qu'en 1913 (31 000 t.). Par contre, fait significatif, les arrivages de hareng frais (18 500 t.) ont nettement dépassé ceux de 1913 (13 000 t.). L'année 1920, plus normale que 1921, avait même donné 20 000 t. de hareng frais.

Pêche du maquereau. — Comme le hareng, le maquereau est, à Boulogne, l'objet de deux pêches, l'une traditionnelle, l'autre de date récente.

La première, ou campagne d'Irlande, a lieu de mars à mai près des Sorlingues et des côtes Sud-Ouest de l'Irlande. Cette pêche se fait, elle aussi, la nuit à l'aide de filets dérivants, mais ceux-ci, les « manets », sont, à l'inverse des roies, maintenus à la surface par de larges « flottes » de liège. Boulogne, qui partage avec Fécamp le monopole de cette pêche en France, a armé pour le maquereau, en 1913, 11 vapeurs et 32 voiliers ; en 1921, 22 vapeurs et 7 voiliers. L'éloignement obligeait autrefois à saler en barils la presque totalité de la pêche ; l'emploi des vapeurs permet aujourd'hui d'en ramener la majeure partie en caisses glacées de 60 à 80 maquereaux ; aussi les arrivages de maquereau salé qui atteignaient encore 970 t. en 1913 sont-ils tombés à 53 t. en 1921.

Le maquereau de chalut est capturé dans les mêmes parages et les mêmes conditions que le hareng de fond. Cette pêche, qui date seulement de deux ans, est devenue tellement fructueuse qu'au cours des trois premiers jours de la semaine du 8 au 14 octobre 1922, il est arrivé

à Boulogne 750 000 kgs. de maquereau de chalut, plus de la moitié de ce qui est arrivé de maquereau frais pendant toute l'année 1919. En 1921, Boulogne a reçu, en comptant 2 000 t. de maquereau des Smalls, plus de 5 500 t. de maquereau frais, chiffre sans précédent pour cette pêche, et les ventes se sont élevées à 8 900 000 frs., neuf fois ce qu'elles avaient été en 1913.

Pêche de poisson frais. — Si les trois pêches que nous venons de décrire ont accompli, ces dernières années, d'immenses progrès, aucune d'elles cependant ne s'est développée et transformée depuis un siècle comme la pêche du poisson frais. Pratiquée, en 1821, par 76 bateaux, jaugeant 2 000 tx et montés par 760 matelots, elle a occupé, en 1921, 293 bateaux déplaçant 28 500 tx et employant 3 500 matelots. Cette flottille représentait une valeur de 40 millions de francs, son outillage de pêche une valeur de 4 450 000 fr.

Si l'on songe que le quartier maritime de Boulogne compte en tout 377 bateaux, jaugeant 34 000 tx, et 5 260 pêcheurs, on se rendra compte de l'effort auquel cette activité donne lieu dans la région. D'autre part, essentiellement côtière il y a seulement trente ou quarante ans, cette pêche est devenue, grâce au perfectionnement du matériel de pêche et surtout à l'application de la vapeur, presque exclusivement hauturière.

Elle est en effet pratiquée par la quasi-totalité des 145 vapeurs boulonnais. Les frères cordiers eux-mêmes ne craignent pas de s'aventurer, pour pêcher la raie ou le congre, jusque sur les côtes de Cornouailles. Quant aux chalutiers, s'ils ont renoncé par suite de la hausse du charbon à leurs expéditions sur le littoral du Maroc et de la Mauritanie, ils exploitent encore un domaine pratiquement illimité puisqu'il comprend la mer du Nord, la Manche et l'Atlantique, la Manche et le canal Saint-Georges, et dans ces mers quelques parages particulièrement fréquentés : Start Point, Iles Casquets, Iles Smalls, Ile Sundy, sont leurs terrains de pêche favoris. Les « marées » sont en moyenne de six à sept jours et ne dépassent guère une dizaine de jours. Plus que toute autre pêche, le chalutage du poisson frais est étroitement lié aux fluctuations de la demande, elle-même conditionnée par la température. Aussi atteint-elle toute son ampleur pendant la saison froide, et plus particulièrement pendant le Carême. C'est ainsi que, pendant la semaine sainte de 1922, il est arrivé à Boulogne 644 000 kgs. de poisson frais, d'une valeur de 1 685 000 fr., et, en un seul jour, le lundi 12 avril, 236 000 kgs., vendus 550 000 fr. Débarqués par 12 chalutiers, ces arrivages représentent pour chaque bateau 20 000 kgs. et 45 000 fr. La plus belle « marée » a atteint 74 000 fr., ce qui, au cours moyen du jour, donne un tonnage de 30 000 kg. Ces quelques chiffres donnent une idée de la vie quotidienne d'un port comme Boulogne.

Le développement de la pêche du poisson frais, déjà rapide avant

la guerre puisque, de 1871 à 1913, sa production a passé de 3000 t. à 13000 t. — du simple au quadruple — s'est encore, par un effort louable de l'armement local, fortement accentué depuis la guerre : on a en effet enregistré, en 1920, plus de 29000 t. et, en 1921, pour une valeur de 45 800 000 fr., un tonnage de 21 000 t., soit 7 fois la production de 1871.

Coup d'œil d'ensemble. — Jetons maintenant sur l'ensemble de cette industrie boulonnaise un rapide coup d'œil. Deux faits la caractérisent et concourent efficacement à sa prospérité. C'est tout d'abord que la pêche n'y est pas spécialisée en une activité exclusive, mais au contraire décomposée en plusieurs campagnes de caractères très différents. Aussi, dans une entreprise aléatoire comme l'est la pêche, Boulogne jouit d'une rare stabilité, le déficit d'une campagne étant toujours compensé ou fortement atténué par le succès des autres. En second lieu, l'heureuse répartition des diverses pêches au cours de l'année évite aux matelots les inconvénients du chômage et aux armateurs ceux du désarmement.

Favorisée par d'aussi précieux avantages, la production locale s'est constamment développée depuis 50 ans. Elle s'élevait, en 1871, pour les 4 grandes pêches du quartier, à 21 600 t. ; en 1881, à 34 000 t. ; en 1909-1913, à 52 000 t. Tombée à 14 000 t. en 1917, elle s'est élevée à 68 000 t. en 1920, à 57 000 t. en 1921. En cette dernière année, la valeur des produits pêchés s'est élevée à 93 millions de francs, soit 10 fois la valeur enregistrée en 1871.

Cette augmentation générale s'est compliquée d'une interversion radicale des proportions existant entre les diverses pêches. La production de 1871 se décomposait ainsi : morue, 4 p. 100 ; hareng salé à bord, 69 p. 100 ; hareng frais, 9 p. 100 ; maquereau, 3 p. 100 ; poisson frais, 15 p. 100. En 1921, les résultats se sont répartis ainsi : morue, 11 p. 100 ; hareng salé, 10 p. 100 ; hareng frais, 32 p. 100 ; maquereau, 10 p. 100 ; poisson frais, 37 p. 100. Ces chiffres font ressortir avec netteté l'extension des différentes pêches fraîches. En effet, l'ensemble des pêches fraîches (hareng frais, maquereau frais, marée) qui, en 1871, représentaient seulement 27 p. 100 de la production totale, en formaient en 1921, 79 p. 100. L'augmentation absolue n'a pas été moindre puisque dans le même intervalle elle a atteint 800 p. 100. Cet énorme accroissement de la production de poisson frais apparaît comme la conclusion naturelle de l'évolution de la pêche boulonnaise depuis un demi-siècle.

C'est à ce fait, sans aucun doute, que Boulogne doit de détenir aujourd'hui le premier rang incontesté parmi les ports de pêche français. Cette prééminence est si nette qu'en 1913 Saint-Malo, le premier port français après Boulogne, produisait seulement les 2/3 de celui-ci, et Fécamp, le deuxième, seulement le tiers. Avec 4 000 matelots, à peine le quarantième du nombre total des pêcheurs français, Boulogne retirait de la mer le cinquième de la production globale de la France. Cette

brillante situation n'était pas d'ailleurs menacée puisque, de 1900 à 1913, la production boulonnaise a augmenté de 90 p. 100 et celle de la France seulement de 42 p. 100.

Malheureusement la comparaison avec les grands centres anglais n'est pas aussi flatteuse pour notre grand port de pêche; si en effet sa production dépassait, avant la guerre, celle des autres ports français et étrangers du continent européen, la production d'Aberdeen, de Lowestoft et d'Yarmouth était le double de la production boulonnaise, celle de Grimsby le triple.

Les causes de cette évidente infériorité de Boulogne à l'égard des ports anglais sont multiples; les unes sont inhérentes aux conditions générales de la pêche en France ou à la situation géographique de Boulogne; les autres — les seules que nous retiendrons — sont purement locales, et par là plus faciles à conjurer. Le mal essentiel dont souffre la pêche à Boulogne est l'insuffisance du port. La pêche étouffe littéralement dans l'espace réduit que lui laissent, sur les trois bassins formant le port de Boulogne, les importants services affectés aux voyageurs ou au commerce. Elle y dispose de la même longueur de quais qu'en 1871 : or, de 1871 à 1913, la longueur linéaire de la flottille avait passé de 4550 m. à 15 000 m. et la gravité de cet état de choses, avec tous les inconvénients qui en découlent, saute aux yeux. Chalutiers et dériveurs quittent les lieux de pêche plus tôt qu'il ne faut pour trouver une place à quai. Les armateurs sont paralysés dans leur désir d'augmenter leur flottille. L'encombrement est encore aggravé par la pénurie d'outillage de déchargement, qui impose aux bateaux de longs stationnements à quai. Enfin le défaut d'organisation est manifeste : Boulogne ne possède rien de l'installation remarquable des grands ports anglais et allemands, où la pêche jouit d'une pleine autonomie et où tout a été prévu pour réduire au minimum le trajet et les manutentions du poisson entre le chalutier et le wagon.

Heureusement, cette situation, qui inquiète tant les milieux boulonnais intéressés, semble aussi avoir attiré l'attention des pouvoirs publics. Un important crédit a été alloué à cet effet par les Chambres et un vaste projet d'agrandissement et d'aménagement du port de pêche, présenté par la Chambre de Commerce de Boulogne, a reçu l'approbation du Gouvernement. Les travaux de sondage et d'études ont même commencé et permettent d'envisager la prochaine exécution du programme précité. Souhaitons que le port de pêche de Boulogne, si digne par ses efforts et ses succès des promesses qu'il a reçues, obtienne enfin l'outillage qui lui permettra de lutter à armes égales avec les grands ports de l'étranger.

LE PAYS D'AUGE

I. — LIMITES ANCIENNES ET ACTUELLES.

Sous sa forme latine *Algia*, le nom d'Auge apparaît dès le ^{vii}^e siècle, mais il s'applique alors à une forêt (*in saltu Algix*), voisine de la ville de Séez¹, dont la forêt de Gouffern paraît être un des restes. Il est encore question de la forêt d'Auge dans une charte de la fin du ^{xi}^e siècle². Elle semble, d'après ce texte, être voisine du bourg de Trun, sur la Dives, toujours, par conséquent, près de la forêt de Gouffern.

Mais à partir du ^{xii}^e siècle, on ne trouve plus mentionné que le pays d'Auge, ou plus exactement l'Auge tout court, comme il est dit en 1207 dans un acte de Philippe Auguste qui le place près de Saint-Clair et de Basseneville, deux localités situées plus au Nord, dans la vallée de la Dives, près de Troarn³. Et dans une charte postérieure de quelques années (1213)⁴, voici qu'apparaît une « Vallée d'Auge » où est située Glanville avec ses dépendances. Glanville est plus à l'Est, sur un affluent de la Touques; mais on ne peut considérer la vallée de la Touques comme étant proprement la Vallée d'Auge, car d'autres localités, dites également dans la Vallée d'Auge, sont assez loin de la Touques. D'ailleurs le nom d'Auge s'applique à une région assez étendue, puisqu'il a servi à désigner un archidiaconé (peut-être dès le ^{xi}^e siècle)⁵, plus tard un bailliage et une vicomté⁶, sans que les limites de ces subdivisions puissent être considérées comme correspondant à ce qu'on appelait le pays d'Auge. Ce nom était certainement très usité car il

1. Il s'agit d'une jeune fille noble du pays d'Exmes (*Oximensis pagi*) qui, pour se consacrer à la vie religieuse, se retire dans un monastère (*Monasteriolum*), situé dans la forêt d'Auge, voisine de la ville de Séez (*Sagiensi urbem [sic] vicinum*). On ne sait où était ce *Monasteriolum*. D'ACHERY, qui a publié ce texte, croit pouvoir établir que cette forêt d'Auge était voisine aussi d'Almenèches, localité située à une douzaine de kilomètres au Sud-Est d'Argentan, tout près de la partie méridionale de la forêt de Gouffern, que la carte appelle Petite forêt de Gouffern. Voir *Vie de Sainte Opportune*, par ADELME, évêque de Séez (*Acta Sanctorum ordinis Sancti Benedicti, Sæculum III, pars secunda*, p. 224. Paris, 1772).

2. *Gallia christiana*, XI, *Instrumenta*, col. 72. Paris, 1759.

3. LÉOPOLD DELISLE, *Cartulaires normands*, n° 1094, p. 293. Saint-Clair (commune de Goustranville) s'est longtemps appelé Saint-Clair-en-Auge. Basseneville est une forme moderne de Barneville, comme il est dit dans ce texte. C'est une commune du canton de Troarn.

4. *Ibid.*, n° 1109, p. 300.

5. LONGNON, *Pouillés de la Province de Rouen*, p. LVI.

6. Le bailliage est connu en 1275. La vicomté existait dès le début du ^{xiii}^e siècle (*Historiens de la France*, t. XXII, p. 752 et t. XXIV, p. 7 et préface p. 97).

revient fréquemment dans les Mémoires des intendants, dans les descriptions et sur les cartes.

Sous ces deux formes, Pays ou Vallée d'Auge, il n'est pas moins employé aujourd'hui, et s'applique à la région comprise entre la Dives et la Touques depuis leurs sources jusqu'à la mer. Mais une enquête sur place révèle que ses limites ne coïncident pas exactement avec le cours de ces deux rivières. Si en effet, à l'Ouest, le pays d'Auge va jusqu'au bord de la Dives depuis son embouchure jusqu'à Troarn et se distingue de la région plate, naguère encore marécageuse, de la rive gauche, à partir de Troarn il finit sur la ligne de hauteurs qui, du Nord-Ouest au Sud-Est, dominant au loin la campagne de Caen. Au Sud, il se rétrécit jusqu'à la forêt de Saint-Évroult, qui le sépare du Perché; à l'Est, il comprend la vallée de la Touques, mais n'empiète pas sur la forêt de Touques, et s'étend aussi sur les vallées affluentes de la Calonne et de l'Orbiquet, sans qu'il soit possible de lui trouver de ce côté une limite précise.

Partout le paysan a conscience que le pays d'Auge est une réalité vivante. Il le distingue de la Campagne de Caen, du plateau à céréales du Lieuvin; il l'aime pour son aspect, pour sa fertilité, pour son cidre. Il s'agit en somme d'une dénomination agricole. Par contre, si l'on s'informe de ce qu'est la Vallée d'Auge, il est beaucoup plus difficile d'obtenir des précisions; non pas qu'elle soit inconnue, elle est au contraire justement célèbre¹ et toutes les rivières la voudraient arroser: on prétend être dans la Vallée d'Auge aussi bien à Pont-l'Évêque, sur la Touques, qu'à Orbec sur l'Orbiquet, qu'à Livarot et Vimoutiers sur la Vie, qu'à Saint-Pierre ou Méry-Corbon sur la Dives; cette prétention trahit surtout des préoccupations commerciales.

Ainsi le nom d'Auge comme celui de Perche ou d'Ouche a d'abord désigné une forêt; il s'est ensuite appliqué à un pays d'une économie agricole spéciale et il a tendance aujourd'hui à prendre une signification commerciale pour désigner la région où l'on fait le beurre, les fromages et surtout où l'on engraisse les bêtes de boucherie du Pays ou de la Vallée d'Auge. A ces changements dans la signification du nom correspondent des changements dans l'étendue du territoire qu'il désignait: la forêt allait certainement beaucoup plus loin vers l'Ouest puisqu'elle englobait la forêt actuelle de Gouffern; le Pays d'Auge de l'ancien régime ne dépassait pas la Touques; aujourd'hui il s'étend jusqu'à ses affluents, la Calonne et l'Orbiquet, car l'herbage a gagné de ce côté; par contre, au Sud, où se pratique l'élevage du cheval percheron, toute la région de Gacé tend à être absorbée par le Perche, selon

1. Elle est même proverbiale. Voir ARDOUIN-DUMAZET, *Voyage en France, La Normandie centrale*, 6^e série, p. 132. Sous la Convention, un agent de la Commission d'agriculture parlait de cette « fertile contrée renommée dans toute l'Europe par l'étonnante féricité (*sic*) de son sol ». (*Archives nationales*, F¹⁰ 328, 3).

la définition du *Herd-book* percheron ¹. Il faut noter cependant que ces variations sont minimes et que, dans son ensemble, le Pays d'Auge, depuis le moyen âge, s'est maintenu entre Dives et Touques. Mais à quoi doit-il son individualité ? Pourquoi est-il de plus en plus un pays d'élevage ? Examinons le milieu physique.

II. — LE MILIEU PHYSIQUE ET L'ANCIENNE EXPLOITATION DU PAYS.

Ce n'est certainement pas à son climat que le Pays d'Auge doit de n'être pas confondu avec les régions voisines. L'influence de la mer y est, il est vrai, prépondérante et se traduit par des pluies abondantes, avec maximum en octobre, par une nébulosité et une humidité toujours très fortes, une température modérée, été comme hiver. Ce sont là les caractéristiques de toute la région normande et il n'y a pas lieu de s'y arrêter.

Le Pays d'Auge est un plateau crétacé, recouvert d'argile à silex et de limon², qui s'élève de 120 m. au Nord à 220 m. près des Monts d'Amain au Sud, et se maintient à peu près au même niveau d'Ouest en Est. Les rivières descendant des hauteurs du Sud y creusent des vallées aux formes encore jeunes. Vers l'Ouest, le plateau s'arrête brusquement, formant une côte aux abords de la Dives, au-dessus de la région basse qui se prolonge, en se relevant vers l'Ouest, dans la Campagne de Caen. Mais le Pays d'Auge ne s'oppose pas seulement à sa bordure occidentale, il est différent du plateau qui se poursuit à l'Est, d'abord par la présence continue, et non loin de la surface, d'épaisses couches imperméables d'argiles jurassiques, ensuite et surtout par la multiplicité des vallées qui morcellent le plateau, le résolvent en collines et font affleurer sur de larges espaces les roches sous-jacentes. Enfin il faut noter que la craie cénomaniennne présente souvent un faciès marneux. Ces différences sont essentielles ; elles expliquent les possibilités agricoles du pays, sa mise en valeur, sa physionomie et son originalité.

Ainsi constitué, le Pays d'Auge est éminemment favorable au développement de la prairie ; nous en sommes d'autant plus facilement convaincus que la région se présente à nos yeux comme un pays d'herbe. Il n'en a pas toujours été de même. Longtemps les cultures y ont tenu une place très importante, parce que les conditions humaines exigeaient qu'on pût se suffire, et aussi parce que les possibilités de mise en valeur sont assez variées.

Il y a là en effet des sols très différents : limon, argile à silex, craie souvent marneuse ou sableuse, argiles. Le limon est excellent comme

1. Voir R. MUSSER, *Le Perche* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 359).

2. Le limon n'est indiqué sur la carte géologique que lorsqu'il a une épaisseur suffisante. Il est en réalité beaucoup plus abondant que ne le laisserait supposer la carte.

terre de labour; l'argile à silex n'offre pas de grandes ressources; elle ne vaut pas le défrichement; la craie lorsqu'elle affleure ne donne qu'un sol médiocre, mais souvent elle est recouverte de dépôts plus riches; l'argile jurassique et les alluvions des vallées sont lourdes pour le labour, mais très bonnes pour l'herbage. Comme l'affleurement et la répartition de ces divers sols sont commandés par l'érosion qui a tranché dans les couches superposées, les divers modes de mise en valeur s'étagent naturellement le long des vallées (fig. 1).

Au moyen âge toutes les ressources du pays furent mises à contribution. Les communications précaires et les troubles politiques contraignaient chaque pays à produire tout ce qu'il faut pour vivre. Aussi cultivait-on le blé, l'avoine et l'orge, le chanvre et le lin, et des plantes tinc-

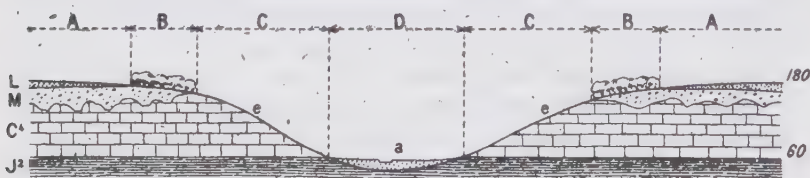


FIG. 1. — COUPE SCHÉMATIQUE D'UNE VALLÉE DU PAYS D'AUGE (vallée de la Tonques).

L, limon. — M, argile à silex. — J², argile oxfordienne. — C', craie cénomaniennne. — e, éboulis sur les pentes. — a, alluvions modernes. — A, cultures et prairies. — B, bois. — C, prairies, vergers (cours plantées). — D, herbages.

toriales aujourd'hui délaissées : gaude, garance et guède; il y avait aussi des prairies, surtout dans les vallées, souvent non encloses; le bétail abondant vivait de la vaine pâture; la culture de la vigne était pratiquée, mais en peu d'endroits et le vin était à peu près réservé aux seigneurs et aux clercs, la boisson populaire étant la cervoise. Le cidre est mentionné pour la première fois, en 1100, dans le Pays d'Auge et la culture du pommier date seulement de cette époque; d'ailleurs le cidre ne devint la boisson habituelle qu'à partir du xvi^e siècle¹. Les industries locales et familiales comprenaient particulièrement la fabrication de toiles et de drap qui devait se développer par la suite².

Les rapports des Intendants nous renseignent particulièrement bien

1. Le pommier devient même une des caractéristiques du Pays d'Auge :

*Belsia graniparis non tot flavescit aristis ;
Non tot in automni rubet Algia tempore pomis
Unde liquare solet siceram sibi Neustria gratam...*

Stceram est le cidre. Voir GUILLAUME BRETON, *Les Philippides*, VI, vers 333 (Édition de la Société de l'Histoire de France, t. II, p. 164).

2. Tout ce paragraphe est tiré principalement des travaux de LÉOPOLD DELISLE, en particulier de ses *Bludes sur la condition de la classe agricole en Normandie au Moyen Âge*.

sur l'état du pays aux ^{xvii}^e et ^{xviii}^e siècles. L'exploitation n'a pas changé dans ses grandes lignes, mais l'herbe semble avoir pris plus d'importance¹ : la prairie artificielle n'est pas rare ; l'herbager est un personnage : il achète du bétail dans le Poitou, le Berry, l'Anjou et le Maine pour l'envoyer gras à Paris ; le commerce des fromages de Pont-l'Évêque et de Livarot dans toute la France prouve l'importance des vaches laitières ; enfin les chevaux sont de robustes et endurants « bidets d'allure, ... bons pour la guerre, ... propres aux carrosses, au tirage et aux voitures » ; mais on s'en défait à l'âge de trente mois pour engraisser plus de bœufs. C'est aussi la grande époque de l'industrie textile : la plupart des habitants ont un métier et les tisserands proprement dits sont nombreux ; le froc (drap grossier) se vend dans tout l'Ouest de la France ; les toiles fines, les cretonnes sont envoyées à Paris et en Espagne ; les toiles grossières dans les îles françaises d'Amérique. Le pays est très peuplé et compte parmi les plus riches de France.

Au ^{xix}^e siècle, de grandes transformations s'opèrent. La facilité des communications libère du souci de se ravitailler, elle permet la spécialisation, favorise le commerce et aussi la concurrence ; en conséquence les champs sont « couchés » en prairies et successivement disparaissent. Ce mouvement, commencé dès l'Ancien Régime², n'est pas encore terminé, mais c'est alors qu'il prend sa plus grande importance. La transformation a été accélérée par deux autres faits qui procèdent aussi de l'amélioration des moyens de communication : la crise agricole due à l'avitaillement du prix du blé, la crise de l'industrie à domicile qui détermina l'émigration des tisserands et la diminution de la main-d'œuvre. Et le Pays d'Auge est devenu un immense pâturage : de là dérivent toutes ses ressources. Il semble que l'industrie textile eût pu s'adapter aux conditions nouvelles, mais le travail du coton avait toujours été négligé.

III. — L'ÉTAT ACTUEL.

Aujourd'hui le Pays d'Auge est un pays d'herbe ; seul le 1/16 de sa superficie est en labours, surtout nombreux sur le plateau et vers l'Est où la topographie est moins morcelée. Tout le reste n'est que prairies, vergers ou, comme on dit, cours plantées de pommiers, prés de fauche ; ces prairies s'étendent sur le plateau et limitent l'horizon à la ligne

1. « Le Pays d'Auge... consiste principalement en pâturages qu'on nomme communément des herbages, très riches pour les propriétaires et d'un revenu fort assuré ». (*Mémoires de la Généralité de Rouen*, 1699, Bibl. Nationale, Mss. fonds français, n° 4286). — Pour un grand nombre de paroisses, les rôles du vingtième disent que « les herbes en sont le principal revenu », mais les chiffres cités montrent que les cultures y occupent encore une plus grande superficie.

2. Les Cahiers de doléances se plaignent de la moindre production du blé et de la moindre nécessité de main-d'œuvre qui en résulte.

toute proche des haies qui les séparent; elles descendent sur le flanc des vallées, s'étalent et s'allongent au bord des rivières en vastes herbages et près de baignage; là, les arbres disparaissent et les maisons, les haies s'espacent, on ne voit plus que l'herbe épaisse et lustrée divisée par les canaux de drainage.

Au Pays d'Auge on rencontre, a-t-on dit¹, plus de bêtes que de gens; de fait la proportion est considérable: 70 bêtes à cornes pour 100 hab., soit 48 au kilomètre carré. Mais il faut soigneusement distinguer les vaches laitières et les bêtes de boucherie.

Les vaches laitières sont le plus grand nombre (39 000)². De race « augeronne » ou « cotentine », elles sont élevées dans le pays; l'abondance et la qualité de leur lait (moyenne 3 400 l. par an, 900 gr. de beurre par jour³), assurent un excellent revenu à leur possesseur; d'habitude celui-ci vend tout le lait à une fromagerie industrielle, souvent coopérative, qui fabrique en grandes quantités camemberts, livarots et pont-l'évêques; fromages justement réputés et grande source de richesse pour le pays.

Les bœufs sont beaucoup moins nombreux (5 000); pour la plupart, ils proviennent des régions avoisinantes: Poitou, Nivernais, Maine, et se vendent en octobre après huit mois de « graissage ». Les herbagers sont les spécialistes de cette industrie très rémunératrice, surtout depuis la guerre, mais qui comporte de gros risques (ainsi en 1921, il y eut des pertes considérables causées par la sécheresse); la plupart des cultivateurs du pays n'engraissent ainsi qu'un petit nombre d'animaux et en plusieurs fois. Le marché de consommation est La Villette. On n'élève pas les veaux, pour réserver le lait à l'industrie laitière; on les vend après quelques mois; une bonne partie est consommée sur place.

Outre les bovins, on trouve des chevaux (12 pour 100 hab.); ils servent pour les gros travaux: labours, charrois, pour lesquels on préfère des juments, volontiers de race percheronne, tandis que les carrioles sont attelées de chevaux plus légers, voire même de demi-sang. Le demi-sang n'est pas particulier au Pays d'Auge; on ne trouve de grandes écuries qu'en marge du pays: sur le littoral, pour les courses de Deauville, aux environs de la plaine de Caen, surtout au Sud, où se trouvent les célèbres Haras du Pin.

Les moutons ont à peu près disparu; par contre, les animaux de basse-cour sont très nombreux: lapins et volailles pour la nourriture des fermiers, porcs, œufs et volailles pour le marché, et qui sont d'un bon rapport.

1. BAUDRILLART, *Les populations agricoles de la France. La Normandie*, p. 227.

2. Tous ces chiffres sont tirés des statistiques agricoles (1914 à 1918). (*Archives du Calvados*).

3. Ce rendement varie suivant les terrains: le limon du plateau donne 1 kg. de beurre, l'argile oxfordienne 900 à 1 000 gr., la craie 880 gr., l'argile à silex 870 gr. (Concours régionaux organisés par M^r FASQUELLE).

On ne saurait passer sous silence une autre source de richesse : le pommier, il fournit de cidre tout le pays et les régions voisines ; une partie notable des pommes est exportée surtout en Allemagne ; enfin on pratique la distillation. L'eau-de-vie de cidre, le « Calvados », est malheureusement consommée en majeure partie dans la région.

Pourvu de toutes ces ressources, le Pays d'Auge est un pays riche. L'homme y a la vie facile et large. Fermier ou propriétaire, car on rencontre également l'un et l'autre, il fait valoir à peu de frais une moyenne exploitation de 15 à 20 ha. ; souvent une bonne et un domestique lui suffisent pour cultiver son hectare de labour, pour traire les 6 ou 8 vaches qui paissent autour de la maison, dans la cour plantée et dans les prés voisins, tandis qu'il veille lui-même à engraisser quelques bœufs dans l'herbage de la vallée ; en juin, il prend un ou deux botteleurs pour rentrer son foin ; en août, il s'arrange avec ses voisins pour couper le blé dans une grande « corvée », et quelques femmes et enfants l'aident à cueillir les pommes en novembre.

Il vit ainsi dans l'aisance, il a fait ajouter à la maison de colombage¹, héritée de son père, une aile nouvelle, en briques, couverte d'ardoises ; il a pu acheter la cour contiguë à la sienne, et il a supprimé la haie ; aussi voit-on des bâtiments d'exploitation dont le nombre et la nature ne correspondent pas exactement à ses besoins : une demeure sert de buanderie, une écurie de cave, une grange de clapier ; toutes ces bâtisses sont éparses parmi les pommiers, ce qui est parfois gênant, mais le cultivateur y trouve le double avantage de ne pas perdre de terrain, — la cour rapporte de l'herbe et très bonne puisque les vaches se chargent de la fumer, — et de ne pas être incommodé par le voisinage des écuries, des porcs et du fumier².

La ferme³ telle qu'elle se présente ici peut être isolée ; plus souvent elle est jointe à d'autres et forme un hameau. Chaque commune compte trois ou quatre hameaux et un bourg où les commerçants se rassemblent autour de l'église, de la mairie et de la poste.

1. La maison a toute une charpente en poutrelles peintes, dont les intervalles sont remplis de torchis ou de briques crues recouvertes de plâtre pour les habitations seulement. Les toitures anciennes étaient en tuiles, parfois en chaume, pour les bâtiments d'exploitation. L'ardoise s'est substituée à la tuile.

2. Les paysans sont beaucoup plus sensibles qu'on ne croit au désagrément de ces voisinages. C'est une des raisons pour lesquelles les fermes neuves sont toujours construites « en ordre lâche ». Mais cela ne suffirait pas à expliquer l'adoption traditionnelle de cette disposition. Il y a toujours une étable pour rentrer les bêtes malades ou prêtes à véler, mais l'absence de stabulation est la règle. La viande des animaux, grâce à cette pratique, est meilleure, et la tuberculose est inconnue.

3. C'est le nom usuel, qui n'implique nullement le fermage. Le terme de « masure », par contre, est employé par les notaires. On le trouve déjà dans les anciens textes.

Il semble qu'on puisse être heureux aisément dans le calme et l'isolement du Pays d'Auge; tout y respire l'abondance, et cependant la population diminue rapidement¹. De cette diminution, les causes sont multiples, anciennes et permanentes. L'exode des tisserands, qui s'est fait sentir surtout de 1860 à 1883, et le « couchage » des terres en herbe, conséquence déjà de la dépopulation qu'elle a d'autre part accéléré, sont des faits qui appartiennent au passé; mais l'alcoolisme, qui accroît la mortalité, surtout la limitation volontaire des naissances, résultat de la législation sur les successions et de la passion que met le paysan à ne pas laisser son bien se morceler après lui, continuent à agir. Et c'est la grande misère de ce pays de vie trop facile.

Tels sont les caractères du Pays d'Auge, assez particuliers et assez marqués pour lui donner une physionomie originale. Mais ne se confond-il pas un peu avec les régions voisines, dont il demeure malgré tout solidaire? Ne fait-il pas partie d'un ensemble qui est la Normandie? Mais la Normandie, on le sait, n'est pas proprement une région naturelle, et c'est avec raison qu'on distingue la Haute-Normandie ou Normandie orientale, qui fait partie du Bassin parisien, et la Basse-Normandie qui appartient à « l'Ouest ». A laquelle appartient le Pays d'Auge? On ne l'a jamais su. Les auteurs du *xvii^e* et du *xviii^e* siècle le rangeaient tantôt dans l'une, tantôt dans l'autre. Il était compris dans la province de Rouen, mais il fait partie aujourd'hui du diocèse de Bayeux. Les éleveurs de la campagne de Caen plaçaient leurs chevaux dans les herbages augerons, et la foire de Guibray avait une grosse importance, mais aussi celle de Poissy. Au vrai, le Pays d'Auge est également éloigné des deux points d'attraction normands : Rouen et Caen, trop loin pour en dépendre, trop près pour avoir lui-même un centre. Lisieux n'est qu'une vieille petite ville. Aussi le Pays d'Auge où s'achèvent les plateaux du Bassin parisien et où commence le Bocage de l'Ouest, où les relations sont fréquentes avec Paris et avec l'Angleterre, où il n'y a plus de patois ni de coutumes locales, où rien ne rappelle ce type scandinave qu'on rencontre encore dans d'autres parties de la Normandie, apparaît-il surtout comme une région de transition.

M. REINHARD.

1. On comptait, en 1821, dans le Pays d'Auge 78 hab. au km². La moyenne de la France était alors de 57,4. En 1901, les chiffres étaient respectivement 72,2 pour l'Auge et 72,6 pour la France. En 1921, le rapport est inversé : 68,6 pour l'Auge, 71,2 pour la France.

LES RÉGIONS MORPHOLOGIQUES DU MASSIF BOHÉMIEN

D'APRÈS LES TRAVAUX LES PLUS RÉCENTS

L'auteur a voulu, dans ces pages, présenter aux Géographes français un aperçu d'ensemble sur la morphologie de son pays. Ce n'est qu'une esquisse dessinée d'après les résultats des recherches les plus récentes¹, destinée à subir bien des retouches, mais suffisante pour montrer les traits caractéristiques et les problèmes variés que pose l'étude de la Bohême.

LES DISTRICTS MORPHOLOGIQUES DE LA TCHÉCOSLOVAQUIE.

On peut distinguer, en Tchécoslovaquie, deux grandes provinces morphologiques : le Massif de la Bohême, à l'Ouest, et la Slovaquie, à l'Est. Le premier embrasse, outre la Bohême, la partie occidentale de la Moravie et de la Silésie jusqu'à une ligne marquée par les villes de Moravská, Ostrava (Ostrau, en Moravie); Přerov (Prerau), Brno (Brünn) et Znojem (Znaim). Des roches cristallines des dépôts du Paléozoïque inférieur et des grès et marnes formés de leurs débris sont ici les matériaux principaux du relief. Les sédiments marins sont très rares, le massif est riche en charbons formés dans des marais pendant les ères continentales. Le dernier plissement est antérieur au Carbonifère supérieur; les couches déposées depuis n'ont été déformées que par des failles et flexures; aussi n'ont-elles subi un métamorphisme, faible d'ailleurs, que dans le voisinage des masses volcaniques. Comme pendant de longues ères géologiques, le Massif de la Bohême n'a été que rarement submergé, il a été profondément dénudé et ramené presque au niveau de la mer. Cette pénéplaine est aujourd'hui déformée, brisée et soulevée.

La Slovaquie, au contraire, fait partie de la zone de plissement carpatique surgie, pendant l'ère tertiaire, d'un géosynclinal. Les plissements y ont affecté des couches marines de tout âge offrant une résistance inégale à l'action des forces subaériennes, de telle façon qu'on n'a pas encore réussi à préciser au juste le rôle des mouvements orogéniques et celui de l'érosion sélective dans le développement des formes du terrain. Il ne sera question, dans les pages suivantes, que du Massif bohémien.

1. On n'a cité, dans les notes bibliographiques, que ces travaux récents qui renvoient d'ailleurs aux ouvrages antérieurs.

LA PARTIE SUD-EST DU MASSIF BOHÉMIEN.

Nous commençons par le bord Sud-Est du Massif, où les roches cristallines descendent par une grande flexure sous les dépôts tertiaires qui remplissent le géosynclinal subalpin¹. Au Miocène, ce synclinal était occupé par la mer. Une grande partie des sédiments alors déposés a été

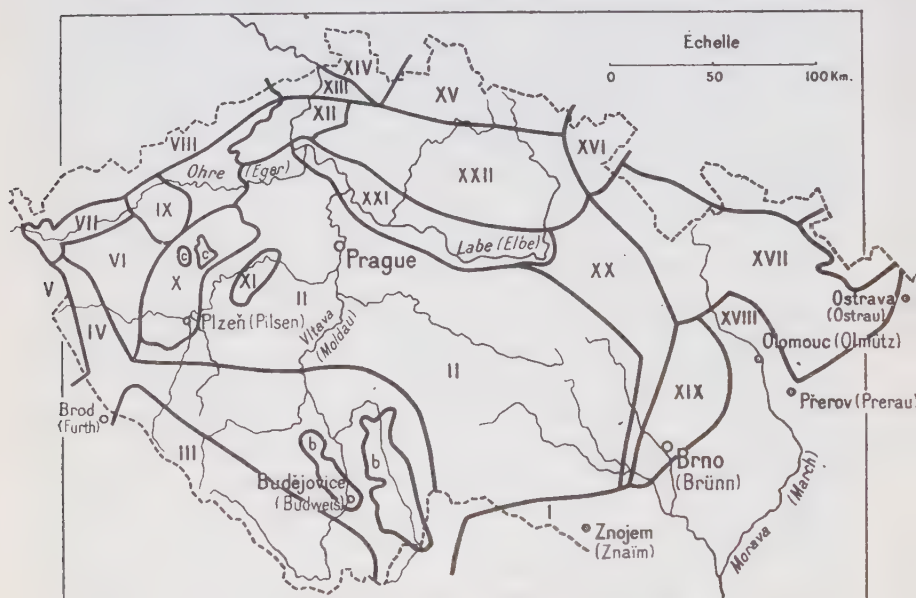


FIG. 1. — RÉGIONS MORPHOLOGIQUES DU MASSIF BOHÉMIEN.

I, Le Sud-Est. — II, Pénéplaine intérieure avec la Forêt du Žbůň. — III, La Bohémierwald ou Šumava. — IV, Avant-pays du Bohémierwald avec les bassins de la Bohême méridionale. — V, Forêt du Haut Palatinat. — VI, Kaiserwald. — VII, Fossé de l'Eger. — VIII, Erzgebirge. — IX, Volcan disséqué de Doupov. — X, Bassins carbonifères avec les massifs granitiques de Jesenice. — XI, Montagnes de Brdy. — XII, Dômes volcaniques de la basse Elbe. — XIII, Montagnes de grès. — XIV, Sudètes de Lusace. — XV, Riesengebirge. — XVI, Rochers d'Adersbach. — XVII, Sudètes orientales. — XVIII, Bassin d'Olomouc. — XIX, Pénéplaine de Moravie. — XX, Région entre les pénéplaines de Bohême intérieure et de Moravie. — XXI, Dépression de la Labe (Elbe). — XXII, Avant-pays des Sudètes.

enlevée depuis et les cours d'eau se sont enfoncés dans de profondes vallées, jusqu'au soubassement cristallin.

A l'Ouest du bassin de Vienne, les roches cristallines s'élèvent comme un rempart à quelque 200 mètres au-dessus du pays ondulé formé par ces sédiments récents. Au premier coup d'œil, on pense à une faille, mais il s'agit seulement d'une grande flexure, encore déguisée souvent par le manteau sédimentaire.

1. Voir A. GRUND, *Die Pfingstexkursion der Prager Geographen in das niederösterreichischen Waldviertel* (Geogr. Jahresber. aus Oesterreich, XI, 1915, p. 166-181).

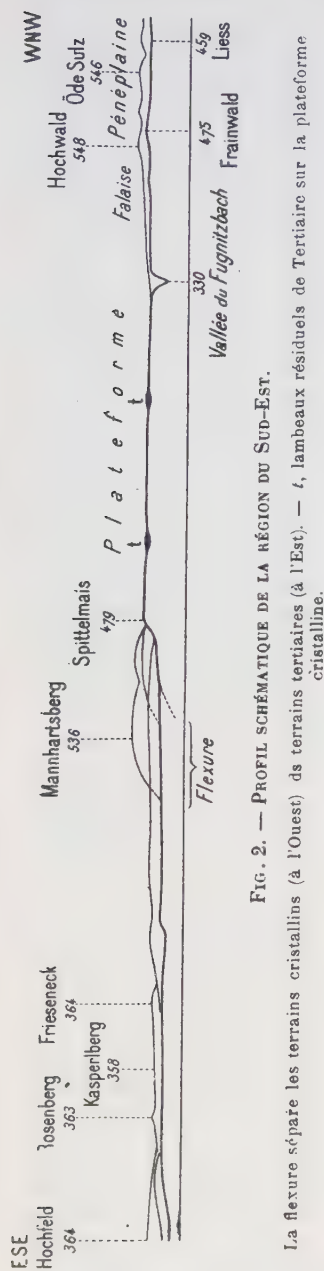


FIG. 2. — PROFIL SCHEMATIQUE DE LA RÉGION DU SUD-EST.

La flexure sépare les terrains cristallins (à l'Ouest) des terrains tertiaires (à l'Est). — *t*, lambeaux résiduels de Tertiaire sur la plateforme cristalline.

Au-dessus de cet abrupt, s'étend une plateforme composée de granite et de gneiss d'une structure très compliquée, parfois revêtue d'une mince couverture de couches tertiaires disloquées : sables et grès marins. Cette plateforme est absolument plane quoique découpée par des vallées profondément creusées, étroites et bordées de versants escarpés. L'uniformité de la surface et sa mince couverture de sédiments marins portent à y voir l'œuvre de l'abrasion marine, déterminée par les flots de la mer miocène qui occupait les contrées plus basses, au Sud et à l'Est, et du lac pontique qui a succédé.

Cette plaine d'abrasion s'élève de quelque 400 mètres à l'Est à 500 mètres à l'Ouest, par une pente d'abord presque imperceptible puis assez rapide. La pente raide correspond aux falaises, un peu effacées par la dénudation subaérienne, mais non méconnaissables.

Si nous gravissons ces anciennes falaises, nous débouchons sur une plaine ondulée formée des mêmes roches cristallines. Mais ici, les parties les plus résistantes forment des collines arrondies d'une hauteur relative de 100 à 200 m. au-dessus de la plaine. Ce sont des « monadnocks » et notre plaine ondulée est une véritable pénéplaine, au sens défini par W. M. Davis. Cette surface est un peu plus ancienne que la plaine littorale, puisque celle-ci a été formée à ses dépens. Mais sans doute cette pénéplaine était encore en fonction au temps où les flots se brisaient sur son rivage, car elle est recouverte de dépôts fluviaux, dont les éléments deviennent de plus en plus fins en avançant vers le bord Est et qui, enfin, se mêlent avec les dépôts marins sur la plaine littorale.

Le soulèvement qui amena le retrait de la mer a dû ranimer la force d'érosion des fleuves sur la péné-

plaine, mais leur travail n'est pas encore très avancé. Les cours d'eau naissent dans les dépressions marécageuses de la pénéplaine et coulent d'abord lentement dans de larges vallées. Leur cours inférieur, seulement, a creusé des gorges profondes et étroites. Au point de vue morphologique, ces vallées sont très jeunes, souvent leurs pentes ne sont pas encore recouvertes de décombres ou de végétation. Le réseau fluvial aussi n'est encore que peu développé : les affluents sont rares et courts.

LA PÉNÉPLAINE INTRABOHÉMIENNE.

Les vallons marécageux de cette pénéplaine renferment la ligne de partage européenne entre le Danube au Sud-Est et la Labe (Elbe) au Nord-Ouest. Il n'en a pas toujours été ainsi. Sur la ligne de partage, en effet, des graviers ont été trouvés qui y ont été déposés par des fleuves venant de l'intérieur de la Bohême et se jetant dans la mer du géosynclinal subalpin¹. Un bombement postérieur a probablement été l'origine de la ligne de partage actuelle et du réseau fluvial de la Vltava (Moldau).

Près de la ville de Gmünd, nous traversons la ligne de partage à une hauteur de 540 m. seulement. Puis la plénéplaine s'abaisse doucement vers le N.W., atteignant à Prague 380 m. Ici, ce ne sont plus des roches cristallines qu'elle nivelle, mais des couches algonquiennes et du Paléozoïque inférieur; c'est le célèbre Silurien de Barrande, représenté par des conglomérats, des quartzites, des ardoises et des calcaires plissés à l'époque varisque suivant la direction hercynienne S.W.-N.E. Les calcaires et les schistes ont été nivelés; les roches plus résistantes, surtout les quartzites et les lydites (schistes siliceux) forment des montagnes isolées ou de longues crêtes épousant naturellement la direction hercynienne².

Les montagnes de Brdy ou Forêt de la Bohême centrale. — Tels sont les noms qu'on donne à ces reliefs, véritables monadnocks. Ils n'exercent guère d'influence sur le réseau fluvial. La Vltava et ses affluents de gauche traversent les crêtes. On doit probablement penser ici à des phénomènes de capture.

Au Nord-Ouest de Prague, nous sommes encore sur la pénéplaine nivelant ici les couches à peu près horizontales du Crétacé supérieur. Les grès et les marnes de cette formation sont inclinés tout doucement vers le Nord; si bien qu'en avançant dans cette direction, nous rencontrons des sédiments de plus en plus récents. La limite méridionale du

1. A. GRUND, *ouv. cité*.

2. Sur la pénéplaine intrabohémienne, voir surtout J. V. DANES, *Morfologický vývoj středních Čech. Sborník Čes. Společn. zeměvědné*, XIX. Praha, 1913.

Crétacé est due à la dénudation, comme le prouvent les témoins qui se montrent au delà.

Age de la pénéplaine. — La pénéplaine intrabohémienne, dépassant le contact des roches anciennes et des couches crétacées, est évidemment d'âge postcrétacé. Nous savons déjà qu'elle existait à l'époque où la mer occupait le bassin de Vienne et où son érosion développait la plaine littorale du Sud-Est bohémien. Nous pouvons donc conclure qu'il s'agit de la même pénéplaine tertiaire signalée partout en France et en Europe centrale. Toutefois, le nivellement ne date pas seulement du Tertiaire. La formation crétacée est partout transgressive et commence, dans toute la Bohême, par un dépôt continental; au Nord de Prague, elle repose sur la tranche des plis paléozoïques déjà nivelés par l'érosion subaérienne. Il y a donc eu une pénéplaine précrétacée qui a été sans doute, par endroits, incorporée à la pénéplaine tertiaire.

Le réseau fluvial de la pénéplaine intrabohémienne. — A l'Ouest de la Vltava, la pénéplaine s'élève de nouveau lentement, mais elle est ici bien plus découpée qu'à l'Est, les roches étant plus variées. Nous la retrouvons au Nord sur les grès crétacés de la forêt de Žbán (résistants à cause de leur perméabilité) et sur les roches cristallines du Kaiserwald au Sud-Est. Entre ces deux régions, les grès et schistes argileux carbonifériens peu résistants ont été largement déblayés, donnant naissance aux bassins de Plzeň (Pilsen) et Rakovník (Rakonitz). La pénéplaine n'a été préservée que sur les compartiments granitiques qui, surtout aux environs de Jesenice (Jechnitz), forment des plateaux assez étendus.

La pénéplaine intrabohémienne a subi un mouvement de bascule vers le Nord; en même temps, elle a été gauchie, de sorte qu'elle est plus élevée à l'Ouest et à l'Est qu'au centre. Le réseau fluvial actuel résulte de ces mouvements du sol; l'axe déprimé est suivi par la Vltava, le fleuve principal de la Bohême, qui a une direction Sud-Nord, recevant des affluents symétriques qui confluent à angle aigu, à cause de l'inclinaison générale vers le Nord.

Outre ces déformations, on doit envisager un soulèvement général ranimant l'érosion des fleuves. Jusqu'à des hauteurs considérables au-dessus des lits actuels, nous rencontrons de larges terrasses indiquant que cette érosion et ce soulèvement ont été interrompus plusieurs fois. On compte jusqu'à six séries de terrasses, mais, en remontant un cours d'eau, on voit disparaître une terrasse après l'autre et la source elle-même se trouve sur la pénéplaine non découpée. Ainsi, des sections jeunes et mûres sont développées alternativement dans toutes les vallées, et chaque section mûre se continue en aval par une série de terrasses. En outre, les vallées sont toujours plus mûres dans les roches peu résistantes. L'élargissement de la vallée de la Vltava à Prague est dû aux

schistes du Silurien inférieur, plutôt qu'à une faille méridienne, depuis longtemps sans conséquence topographique.

Les conditions morphologiques de la Bohême centrale ont favorisé la naissance et le développement de Prague. Au Sud de la position où est née cette ville, la pénéplaine cristalline est entaillée par des vallées profondes et étroites, évitées par les voies de communication qui se déroulent sur le plateau. Ces vallées affluentes de la Vltava confluent à angle aigu près de Prague; la pénéplaine y est découpée en pointes triangulaires faisant converger les routes vers le bassin déblayé par l'érosion dans les roches siluriennes. Dans ce bassin, la Vltava, divisée en plusieurs bras, offre des gués commodes qui ont fixé le passage du fleuve. Prague est née naturellement là, à la tête d'un éventail de routes convergeant de toute la Bohême méridionale.

LA ŠUMAVA OU BÖHMERWALD.

Revenons maintenant à la frontière méridionale du Massif de la Bohême¹. Nous avons vu qu'au Sud-Est la pénéplaine a été simplement déformée. Au Sud-Ouest, les forces orogéniques ont été plus actives. En venant du Nord-Ouest, on monte peu à peu sur une haute plaine qui forme le versant septentrional de la Šumava. Puis, une descente assez raide nous conduit au fond d'une vallée longitudinale où coule un ruisseau presque sans pente et où les eaux stagnantes forment des marais tourbeux qui rendent le passage difficile. Poursuivant vers le Sud-Ouest, nous remontons doucement, pour voir enfin le sol descendre très rapidement sur la Bavière.

Dans cette région, la pénéplaine a été bombée et, à la suite de ce bombement, des cassures, surtout longitudinales, se sont produites, le long desquelles les compartiments soulevés ont basculé vers le Nord-Est. Les vallées des rivières qui sortent de la montagne au Nord-Est et au Sud-Ouest et offrent une section assez large sont probablement des fosses d'effondrement transversales. D'autres vallées, qui traversent les compartiments soulevés par des gorges rocheuses, doivent être antécédentes aux derniers mouvements orogéniques.

La date de ces mouvements ne peut être fixée avec exactitude. Elle est certainement antérieure au dépôt des couches pliocènes qui, du côté de la Bavière, n'ont subi aucune déformation apparente. Mais la déformation principale a eu lieu probablement pendant le Miocène, en partie même dès l'Oligocène supérieur, car le cycle d'érosion inauguré alors apparaît presque achevé. Les formes encore jeunes de quelques vallées sont dues en réalité au soulèvement récent et général de toute la Bohême ;

1. Sur le Bohemerwald, voir L. PUFFER, *Der Bohemerwald und sein Verhaeltniss zur innerboehmischen Rumpffläche* (Geogr. Jahresber. aus Oesterreich, VIII, 1910, p. 113-170).

les phénomènes tectoniques du Tertiaire ne sont responsables que de la distribution des hauteurs et du réseau fluvial. Là où, avant le soulèvement récent, un cours d'eau profitait d'une fosse d'effondrement remblayée, sa vallée est encore large, même aujourd'hui. Là où il a été forcé de s'enfoncer dans les roches résistantes du Massif, sa vallée est étroite, mais accompagnée de terrasses. A l'intérieur de la Šumava, l'ancien cycle d'érosion est encore en fonction.

La montagne atteint 1460 m. à l'Arber, en Bavière, et beaucoup de ses sommets ne sont pas moins hauts. Aussi y rencontre-t-on des traces glaciaires. Du côté du Nord, la limite des neiges éternelles s'est abaissée à peu près à 1300 m. C'est là qu'on trouve les cirques, lits de petits glaciers contenant souvent des lacs¹.

Les bassins de la bordure de la Šumava. — Le bombement et le morcellement de la Šumava a été accompagné d'effondrements sur sa bordure septentrionale, donnant naissance aux bassins de la Bohême méridionale. Il semble y avoir eu d'abord un grand lac rempli, à la longue, par des sables et des tourbes, sur lesquels la Vltava et ses affluents ont étendu une couche épaisse de graviers. Le soulèvement récent du Massif bohémien a causé le déblaiement de ces sédiments peu résistants. Ils ont été presque complètement enlevés, découvrant un compartiment cristallin incliné en forme de coin, qui partage la région en deux bassins, celui de Budějovice (Budweiss) à l'Ouest et celui de Třebon' (Wittingau) à l'Est.

Là où la couche de graviers a disparu, laissant apparaître les argiles imperméables, on a multiplié les étangs où l'on pêche ces carpes de Noël fameuses en Bohême. La poterie et la céramique de Budějovice tirent parti aussi de ces argiles.

Tandis que les vallées creusées dans le cristallin montrent encore tous les traits de la jeunesse, elles ont, dans ces sédiments peu résistants, atteint la sénilité. Mais il est curieux d'observer la coexistence, dans les roches cristallines, au voisinage des bassins, de vallées jeunes et de vallées mûres. L'explication est à chercher dans un affaissement de la bordure des bassins qui a amené le remblaiement des vallées déjà assez évoluées. Par suite du soulèvement général du Massif bohémien, ces graviers ont été en grande partie déblayés et les cours d'eau de nos jours profitent des vieilles vallées d'autrefois. Certains cours d'eau sont distinctement incompetents (*undersit*, au sens de Davis); d'autres se sont creusé des vallées nouvelles, les vallées anciennes restant sèches. Il y a là un indice probable d'une disposition du réseau fluvial différente de celle d'aujourd'hui; le fleuve principal s'écoulait jadis à travers la

1. Sur les cirques du Boehmerwald, voir ŠVAMBERA, *Šumavská Jezera Ruspravy české akademie*, Frida II, vol. XXXII, n° 11; vol. XXIII, n° 9, 16, 20. Praha, 1913, 1914.

ligne de partage actuelle située près de Gmünd, vers la mer Miocène du bassin de Vienne.

L'Ober-Pfälzer-Wald ou Ileski-Les continue au Nord-Est la Sumava ou Böhmerwald, et en est séparé par un affaissement ou une partie de la pénéplaine non bombée. Là, s'ouvre un accès vers l'intérieur de la Bohême à une hauteur de 500 m. seulement. La circulation a profité de cette porte dès les temps les plus anciens et la ville frontière de Brod (Furth) est bien connue de ceux qui sont venus à Prague par la route de l'Allemagne méridionale passant par Munich et Nuremberg. Comme la Sumava, la Forêt du Haut-Palatinat se compose de nombreux compartiments en forme de coins, donnant des hauteurs arrondies qui ne dépassent guère 1 000 mètres.

LA BORDURE SEPTENTRIONALE DE LA BOHÈME.

Le Kaiserwald. — Tandis qu'on passe, par une transition insensible, des sommets du Böhmerwald à la pénéplaine intrabohémiennne, un massif montagneux se dresse en face de l'Ober-Pfälzer-Wald : c'est le Kaiserwald¹. Ainsi, la limite de la Bohême, marquée par une simple déformation de la pénéplaine au Sud-Est, et par un seul rempart de montagnes au Sud-Ouest, est formée, dans tout le Nord-Ouest, par un double rempart.

La route de Prague à Marienbad traverse d'abord les bassins de Rakovnik et de Plzeň, déblayés dans les couches peu résistantes du Carbonifère; puis elle monte peu à peu sur la pénéplaine cristalline, qui s'élève vers l'Ouest et le Nord-Ouest, jusqu'à un escarpement au pied duquel se trouvent les célèbres sources minérales.

Le soulèvement a été, en effet, accompagné par l'effondrement de fossés tectoniques au Nord et à l'Ouest. Dans ces fossés, se sont rassemblées les eaux lacustres et se sont déposées les couches à lignite de la Bohême septentrionale. On sait toutefois que les sédiments lacustres ont atteint jusqu'à 500 m., mais ont été en grande partie déblayés de ces hauteurs.

C'est une région fort intéressante au point de vue morphologique que le Kaiserwald. Malgré le morcellement du massif en nombreux compartiments, l'on retrouve souvent des restes de la pénéplaine recouverte de dépôts fluviaux à plantes fossiles de l'Oligocène. Cette pénéplaine oligocène nivelle même les variétés les plus résistantes des roches cristallines. Mais elle n'est pas la seule représentée. Les restes d'une

1. Sur le Kaiserwald, voir J. MOSCHLES, *Die geologische Geschichte des Kaiserwaldes seit dem Alttertiär* (Verhandl. d. Geolog. Reichsanstalt Wien, 1918, p. 88-102).

pénéplaine plus récente, moins morcelée, apparaissent, dominés d'une vingtaine de mètres par des monadnocks de roches résistantes, dont les sommets arrondis correspondent précisément au niveau de la pénégplaine oligocène. Ajoutons que toute la région a été englobée dans le soulèvement récent et saccadé de l'ensemble du Massif bohémien, d'où est résulté le creusement d'étroites vallées profondément entaillées et suivies de terrasses (fig. 3).

Le fossé de l'Eger. — Sur l'emplacement du ou des lacs qui s'étendaient à l'Oligocène depuis l'Eger jusqu'à l'Elbe, profitant des facilités offertes à l'érosion par les sédiments lacustres, s'est développée la vallée de l'Eger (Ohře), au bord de laquelle est née la ville d'eaux de Karlsbad (Karlovy Vary) avec ses sources thermales célèbres, un Yellowstone Park en miniature. L'allure des couches oligocènes est bien connue, grâce à leurs lignites. On a reconnu que la fragmentation des

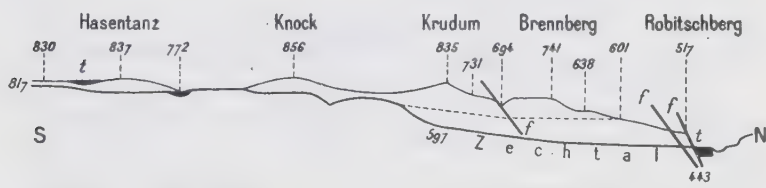


FIG. 3. — PROFILS SCHÉMATIQUES DU KAISERWALD A LA VALLÉE DE L'EGER.

Échelle des longueurs, 1 : 150 000 ; hauteurs exagérées 3 fois. — f, Failles — t, Tertiaire.

massifs cristallins les encadrant les a déformées et, par endroits, même plissées. Elles ont été ensuite nivelées au temps de la formation de la seconde pénégplaine du Kaiserwald. C'est seulement depuis lors que l'Ohře et ses affluents ont déblayé dans ces couches peu résistantes de larges vallées, resserrées seulement là où elles sont enfoncées jusqu'au soulèvement cristallin (fig. 4).

A l'Est de Karlsbad, le vieux massif cristallin du Kaiserwald s'est effondré et la dépression ainsi formée a été remplie de laves. Un volcan énorme s'est élevé ici, dans la région de Doupov, barrant le sillon de l'Eger. Mais comme cette rivière n'a pas été refoulée, il faut admettre que le volcan n'a point été formé d'un seul coup. Pendant des pauses de l'activité volcanique, l'Eger a été capable de scier les coulées de basalte et de maintenir sa vallée. Aujourd'hui, le volcan éteint a été tellement découpé par l'érosion que le cône original ne peut être que vaguement reconstruit. Les sources thermales voisines de Karlsbad sont les dernières traces de cette activité volcanique.

L'Erzgebirge ou Krušné Hory. — Au Nord de l'Eger, se dresse le rempart montagneux de l'Erzgebirge ou Krušné Hory¹. Nous y pouvons distinguer deux districts assez différents, à l'Ouest et à l'Est. Le premier représente, comme le Kaiserwald qui lui fait face, une pénéplaine bombée et basculée vers le Nord-Ouest, la pente raide dominant la Bohême, la pente douce inclinée vers la Saxe.

L'escarpement méridional est toutefois interrompu par une large plateforme composée de roches cristallines et de couches tertiaires, correspondant à la seconde pénéplaine du Kaiserwald et prolongée le long des affluents de l'Ohře par des terrasses fluviales à des hauteurs considérables au-dessus des lits actuels. L'abrupt dominant cette plateforme est déjà assez évolué, tandis que celui par lequel elle domine le fossé de l'Eger n'a encore guère été adouci (fig. 4).

Il faut donc se représenter ainsi l'histoire des Monts Métallifères : à

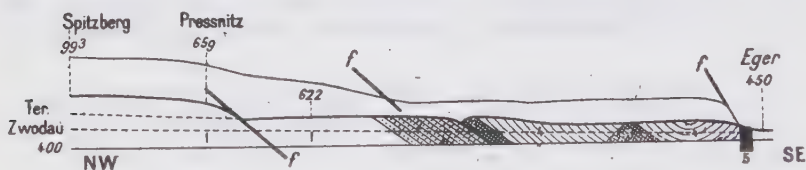


FIG. 4. — PROFIL SCHEMATIQUE DE L'ERZGEBIRGE ET DU FOSSÉ DE L'EGER.

Échelle des longueurs, 1 : 150 000; hauteurs exagérées 3 fois. — 1, Schistes cristallins. — 2, Grès oligocènes. — 3, Lignites. — 4, Marnes miocènes, — 5, Basalte. — f, Failles. — Ter., terrasses.

la suite de la déformation de la plateforme oligocène, l'affaissement au Sud a produit l'escarpement supérieur. La partie affaissée s'est adaptée au niveau de base d'alors, par nivellement d'érosion et par accumulation des sédiments. Sous le poids des sédiments, l'affaissement a pu continuer par endroits. Quoi qu'il en soit, la seconde pénéplaine s'étendait indifféremment sur le Sud de l'Erzgebirge, le bord du Kaiserwald et ce qui est actuellement le sillon de l'Eger. Un nouveau mouvement orogénique est venu ensuite et l'érosion de l'Eger et de ses affluents a donné au relief son aspect actuel.

La flexure de l'escarpement supérieur, formé le premier, est déjà assez découpée pour être difficilement reconnaissable; celle de l'escarpement inférieur, recouverte de sédiments, n'est assez évoluée que là où ces dépôts ont disparu; l'érosion, ranimée par le soulèvement général du massif, a recommencé récemment à dégager sa partie inférieure, qui montre encore des formes assez jeunes.

La partie orientale de l'Erzgebirge a, comme la partie occidentale, un pendant au Sud du fossé de l'Eger. C'est la *Forêt de Zbán*. Nous y

1. Voir F. MACHATSCHKEK, *Morphologie der Südabdachung des böhmischen Erzgebirges* (Mitteil. der geogr. Gesellsch. Wien, LX, 1917, p. 235-288, 3 planches).

reconnaissons encore la pénéplaine intrabohémienne relevée et brisée par une faille, d'aspect jeune, dont le manteau sédimentaire a été récemment déblayé.

Descendant de là dans la dépression de l'Eger, nous y trouvons cette fois, à côté des sédiments tertiaires, des couches crétacées. Ce n'est plus, comme à l'Ouest, directement sur les roches cristallines que les sédiments du lac tertiaire se sont déposés, mais sur le Crétacé, affaissé lui-même. De petits compartiments de ces assises crétacées qui couvraient jadis tout le Nord de la Bohême se retrouvent tout du long du front méridional abrupt de l'Erzgebirge, y formant des replats qui interrompent la pente très raide. Nous verrons ces couches former toutes les hauteurs un peu plus à l'Est, vers l'Elbe.

Remarquons que, plus on avance vers le Nord-Est, plus les assises crétacées échappées à l'érosion appartiennent à des niveaux strati-



FIG. 5. — PROFIL SCHÉMATIQUE DE L'ERZGEBIRGE ORIENTAL ET DES MONTAGNES DE GRÈS.

Longueurs, 1 : 150 000; hauteurs exagérées 3 fois. — X, Cristallin. — 1, Grès turonien inférieur. — 2, Marnes. — 3, Grès turonien supérieur.

graphiquement récents; qu'en même temps, la pénéplaine des hauteurs de l'Erzgebirge devient plus ondulée et que les dépôts fluviaux de la pénéplaine oligocène dans le Kaiserwald et l'Ouest de l'Erzgebirge y manquent tout à fait; nous sommes conduits à la conclusion suivante : dans le district oriental de l'Erzgebirge, la pénéplaine oligocène s'est étendue sur des couches crétacées faiblement déformées et inclinées doucement vers le Nord (fig. 5): Après la première phase orogénique, le manteau sédimentaire a été enlevé et la pénéplaine précrétacée mise à nu a été adaptée au nouveau niveau de base d'alors. Nous nous trouvons donc en présence de la seconde pénéplaine seulement et les escarpements sont des failles de la seconde phase orogénique.

Les plateaux gréseux et les anciens dômes volcaniques de la Bohême septentrionale. — L'histoire de l'Erzgebirge oriental diffère donc notablement de celle de l'Erzgebirge occidental. L'aspect de la montagne change encore plus lorsqu'on avance vers le Nord-Est jusqu'à l'Elbe. La pénéplaine cristalline déprimée disparaît définitivement sous le manteau épais des grès crétacés. Le contact, tranché jadis par la seconde

pénéplaine, a été souligné depuis par une dépression subséquente que domine une côte.

La perméabilité des grès s'opposant au ruissellement, les eaux vives manquent à peu près entièrement sur les hauteurs. Au-dessus du fond des cañons, les versants abrupts montent à plusieurs centaines de mètres. Les falaises gréseuses sont interrompues seulement par d'étroites terrasses formées par les couches de marnes intermédiaires. Le plateau n'est qu'imparfaitement découpé. La vallée de l'Elbe y a été creusée pendant le dernier soulèvement du Massif. Tous ses affluents coulent encore dans des vallées très jeunes et les moins importants ont des cascades et des rapides.

La même faille, qui tranche le bord méridional de l'Erzgebirge, se continue vers l'Est en tranchant les plateaux de grès jusqu'à l'Elbe.

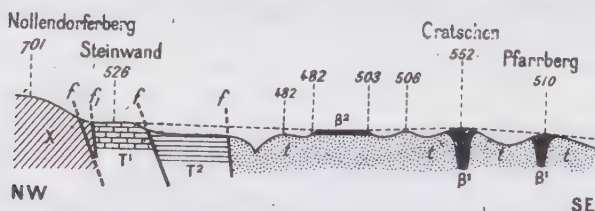


FIG. 6. — PROFIL SCHÉMATIQUE DES DÔMES VOLCANIQUES ET DU BORD MÉRIDIONAL DE L'ERZGEBIRGE.

Échelle des longueurs, 1 : 150 000; hauteurs exagérées 3 fois. — X, Cristallin. — T¹, Turonien moyen. — T², Turonien supérieur. — t, Tertiaire. — β¹, Filons de basalte. — β², Coulées de basalte.

Mais la dépression où se sont déposées et conservées les couches tertiaires, à son pied, a été de nouveau le théâtre de manifestations éruptives. Une série de dômes volcaniques se sont édifiés dans la région traversée par l'Elbe, et que les Allemands appellent Mittelgebirge¹. L'érosion a eu le temps, depuis, de niveler coulées de laves, filons et couches de tufs (fig. 6).

On a pu retrouver ici les traces d'une pénéplaine, correspondant à la seconde de la Bohême occidentale, manifeste dans l'égalité d'altitude des sommets. Il semble que, dans la seconde phase orogénique du Tertiaire, les failles anciennes aient rejoué. C'est du moins le cas, à l'Ouest de l'Elbe, pour la cassure entre les Plateaux de grès et le Mittelgebirge. Mais les détails de la topographie sont dus à l'érosion développée dans le dernier cycle, après le soulèvement récent du Massif bohémien. Cette érosion, guidée par les différences de dureté, isole des sommets formés par des coulées, des cônes et des filons, et déblaye largement les tufs. Le matériel variant d'un endroit à l'autre, la dissection apparaît très poussée.

1. Voir J. MOSCHELES, *Das boehmische Mittelgebirge*. (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde Berlin, 1920, p. 24-56 et 117-146.)

On ne trouve plus trace, sur les hauteurs, des graviers qui ont dû être déposés pendant la phase d'aplanissement. Il est donc difficile de dire dans quelle mesure les derniers mouvements du sol ont modifié le tracé des rivières. Pourtant, si l'on considère les anciennes lignes de partage des eaux, représentées par des hauteurs en saillie de quelques centaines de mètres au-dessus du niveau général, il semble que le tracé de l'Elbe et de ses affluents n'a guère changé.

LES SUDÈTES ET LE RIESENGBIRGE.

C'est encore au bombement et au morcellement d'une pénéplaine qu'est dû le caractère montagneux des régions frontières de la Bohême du Nord-Est. Une série de blocs de roches cristallines, couronnés de vastes plateaux marécageux, avec des vallées profondes entaillant leurs bords boisés, s'alignent dans la direction N.W.-S.E. Le plus important par son étendue et par son altitude est celui du *Riesengebirge*¹. Son point culminant, la Schneekoppe (1603 m.) est un monadnock qui, vu de la pénéplaine, n'est qu'une butte de quelque 150 m. de hauteur. C'est seulement du fond des vallées qu'il offre un aspect vraiment grandiose, s'élevant en forme de pyramide avec un abrupt de 1000 m.

A l'époque quaternaire, de petits glaciers se sont établis dans les niches formées par les têtes de sources et les ont transformées en cirques, souvent occupés, au fond, par un lac. Les parties supérieures de bien des vallées ont été elles-mêmes modifiées par les glaciers descendant des cirques ou du plateau alors couvert de glace, comme aujourd'hui les « fjelds » de la Norvège.

Les rochers d'Adersbach et de Teplice (Wekelsdorf). — A l'Est du Riesengebirge, on trouve une couverture de couches, déposées après le plissement varisque, conservées dans un large synclinal dont l'axe suit la direction méridienne. Ce sont des grès et des conglomérats permocarbonifères avec des coulées de porphyre intercalées et des grès et marnes crétacés. Ils n'ont pas été plissés mais seulement déformés et, par endroits, morcelés. En somme, ils forment une cuvette allongée assez régulière, les couches les plus récentes au milieu, les plus anciennes, avec leurs dépôts considérables de houille affleurant à la surface, sur les bords. Cette région est célèbre par les formes bizarres de ses rochers de grès perméables, modelés par le ruissellement et la désagrégation mécanique. Les traits généraux du relief sont dus à l'alternance de conglomérats durs, de grès perméables et de marnes peu résistantes, produisant une série de cuestas concentriques, aux escarpements tournés vers l'extérieur.

1. Voir E. NOWAK, *Die Exkursion des Prager Geographischen Instituts nach Nord-boehmen*. (*Naturwiss. Zeitschr.* « Lotos », LXIII, 1915, 36 p.)

Primitivement, le fond de la cuvette devait être la partie la plus basse de la région, rassemblant tout le réseau fluvial. La distribution des altitudes et le réseau hydrographique ont été complètement modifiés par l'érosion sélective aboutissant à l'inversion du relief. Les points culminants se trouvent maintenant au centre de la cuvette. Son axe est encore suivi par un cours d'eau conséquent, qui a perdu par capture presque tous ses affluents. Tous les cours d'eau de quelque importance sont aujourd'hui subséquents et leurs affluents, creusant des ravins dans les escarpements par érosion régressive, sont obséquents, d'après la terminologie de W. M. Davis. La région a atteint la première phase de maturité.

Les Sudètes orientales¹. — A l'Est de cette cuvette, nous retrouvons la pénéplaine morcelée. Mais les altitudes s'abaissent doucement de 1400 m. à l'Ouest à 500 m. à l'Est. La partie occidentale se compose encore de roches cristallines, la partie orientale montre des couches anciennes plissées. Mais le tout a été aplani et ramené presque au niveau de la mer. Les cours d'eau prennent naissance dans les larges vallons de la pénéplaine; ce n'est que dans leur cours moyen qu'ils se sont creusé des vallées profondes et coulent en des méandres encaissés. Quoique à l'Ouest elles s'élèvent presque aussi haut que le Riesengebirge, les Sudètes orientales ne présentent aucune trace d'action glaciaire. Leur pluviosité, aujourd'hui même, est probablement inférieure. La limite des neiges éternelles devait s'élever, pendant le Quaternaire, de 1000 m. dans le Riesengebirge à 1500 m. dans les districts carpatiques contigus aux Sudètes orientales.

Jusqu'à 540 m., notre région a été recouverte par la mer miocène qui remplissait le bassin de Vienne et formait un golfe largement ouvert vers le Nord, le long du bord oriental du Massif de la Bohême. Mais les flots de ce golfe n'ont point réussi à former une plaine littorale.

LA PÉNÉPLAINE ET LE KARST DE MORAVIE.

L'affaissement vers le Sud des Sudètes correspondant au bassin d'Olomouc (Olmütz) a formé aussi un golfe de la mer miocène rempli d'argiles et de sables que la Morava (March) est aujourd'hui en train de débayer. Vers le Sud-Ouest, le sol se relève et la pénéplaine réapparaît dans la Moravie centrale et occidentale, nivelant, comme dans les Sudètes, des roches cristallines à l'Ouest, des couches plissées du Paléozoïque inférieur à l'Est.

Sur ces couches primaires, représentées surtout par des calcaires,

1. Voir H. HASSINGER, *Die mährische Pforte und ihre benachbarten Landschaften*. (Abhand. d. Geogr. Gesellsch. in Wien, XI, 2, 1914).

s'est développé le *karst* morave. Le soulèvement qui a ranimé l'érosion et amené la dissection de la pénéplaine dans ses parties imperméables, a, dans les calcaires perméables, abaissé le niveau des eaux souterraines; d'où le dessèchement des vallées et la naissance des formes karstiques : grottes, entonnoirs et dolines. Ces phénomènes karstiques ne datent pas seulement du Tertiaire; nous avons la preuve qu'ils s'étaient déjà manifestés avant la transgression du Crétacé, et même celle du Jurassique, dont les dépôts se trouvent assez souvent préservés dans les dolines anciennes.

ENTRE MORAVIE ET BOHÈME INTÉRIEURE¹.

Les pénéplaines intrabohémienne et morave se rapprochent vers le Sud au point de n'être plus séparées que par un sillon étroit. Ce sillon

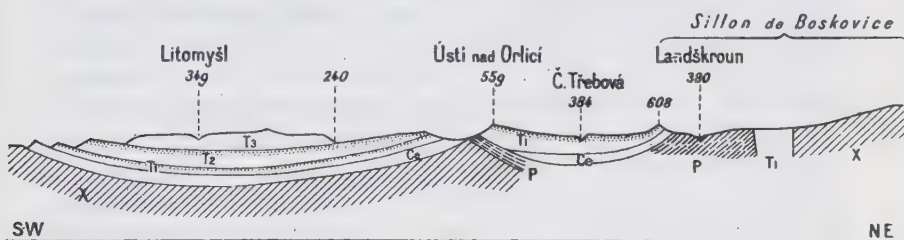


FIG. 7. — PROFIL SCHÉMATIQUE DE LA MORAVIE ET DE LA BOHÈME INTÉRIEURE.

Échelle des longueurs, 1 : 400 000; échelle des hauteurs, 1 : 150 000. — X, Cristallin. — P, Permien. — Co, Cénomanien. — T¹, T², T³, Turonien.

correspond à un fossé tectonique nivelé où s'étaient conservées les couches moins résistantes de la couverture crétacée et primaire postvariscique, déblayées maintenant à la suite du soulèvement qui a permis à l'érosion d'attaquer la pénéplaine. Vers le Nord, ce sillon s'élargit, l'affaissement gagne en largeur et en profondeur. Aussi, les couches crétacées ont-elles été préservées au-dessus des sédiments permocarbonifériens. Les forces orogénétiques ont tâché, en vain, de rapprocher les deux pénéplaines cristallines. Elles n'ont réussi qu'à onduler le manteau sédimentaire affaissé entre elles, et, comme les couches crétacées sont formées de grès et de marnes alternant, l'érosion récente y a sculpté une série d'escarpements tournant leurs abrupts vers l'extérieur des synclinaux et l'intérieur des anticlinaux (fig. 7).

Le réseau fluvial est indépendant de la structure et des altitudes, les cours d'eau traversant les synclinaux et anticlinaux, au Nord, tout comme le sillon déblayé au Sud. La transgression miocène, postérieure

1. Voir A. MEISSNER, *Die Talgeschichte des Stillen Adler in Ostböhmen*. (Geogr. Jahrbuch, aus Oesterreich, IX, 1911, p. 193-229).

au creusement des vallées encaissées dans la pénéplaine cristalline et au déblaiement du sillon, a déposé ses sédiments non seulement dans les vallées des affluents de la Morava, mais aussi dans la partie supérieure des vallées actuellement tributaires de l'Elbe. On en conclut que ces sections appartenaient alors au réseau de la Morava et ont été capturées par l'Elbe, par suite d'un bombement récent de la pénéplaine en Moravie. Ce bombement, qui est prouvé par la déformation des terrasses fluviales, a formé la ligne de partage actuelle entre l'Elbe et le Danube, entre l'Atlantique et la mer Noire.

LA DÉPRESSION DE L'ELBE ET L'AVANT-PAYS DU RIESENGBIRGE¹.

Il est curieux que les dépôts de la mer miocène, dépassant la ligne de partage actuelle, haute de 500 m., n'atteignent pas l'Elbe qui coule actuellement à moins de 200 m. On doit admettre que le bassin de cette rivière était alors relativement plus élevé qu'aujourd'hui. Il a dû, depuis, subir un affaissement, tandis qu'en Moravie la pénéplaine a été bombée. Des forages ont prouvé que la vallée de l'Elbe est remplie de graviers, dont la puissance excède trente mètres. C'est la mesure de l'affaissement récent.

Des graviers composés de quartzites, car les roches plus tendres ont été détruites, se trouvent aussi sur la plaine crétacée qui s'étend au Nord de l'Elbe, prolongement de la pénéplaine intrabohémienne déprimée, qui commence à se relever vers les Sudètes. Cette pénéplaine s'est développée sur des marnes, dans lesquelles l'érosion, récemment ranimée, a déblayé de nombreuses et larges vallées, séparées par des croupes basses et arrondies. Les points culminants sont là où des graviers recouvrent les marnes. Dans la partie occidentale, les marnes sont remplacées par des grès. Le caractère des vallées du dernier cycle change. Étroites, encaissées et encore peu développées, elles laissent subsister entre elles des fragments de la pénéplaine, assez bien préservée.

Le réseau fluvial de l'Elbe n'est développé que d'un côté. Son seul affluent de gauche est la Vltava qui concentre tout le drainage de la Bohême méridionale et centrale. Sur sa rive droite, elle reçoit, au contraire, tout une série d'affluents parallèles suivant la pente de la pénéplaine, inclinée vers le Sud, qui forme l'avant-pays des Sudètes.

CONCLUSION.

Nous avons achevé notre voyage à travers la Bohême. Essayons d'en résumer les enseignements. Le Massif bohémien est une pénéplaine

1. Voir F. MACHÁČEK, *Nouvelles observations géomorphologiques sur le massif de la Bohême*. (*La Géographie*, XVII, 1908, p. 1-16).

morcelée et déformée, puis soulevée et, par suite, découpée par les cours d'eau. Le nivellement le plus parfait a été réalisé au Tertiaire inférieur. Pendant le Tertiaire supérieur, une seconde pénélaine s'est développée, laissant subsister des monadnocks et des lignes de partage assez accentués. C'est, en partie, une plateforme tout à fait nouvelle, comme dans la région des dômes de la basse Elbe, où les éruptions sont postérieures au nivellement du Tertiaire ancien. Mais parfois elle s'est développée au niveau même de la première pénélaine, comme c'est le cas dans l'Erzgebirge occidental. D'autres fois, elle s'est développée en mettant à jour une pénélaine fossile précrétacée.

Les roches apparaissant sur ces surfaces nivelées sont, en partie, des roches cristallines et des sédiments anciens plissés, dans les deux cas des matériaux résistant à l'érosion; en partie des grès et des marnes tendres du Carbonifère et du Tertiaire; en partie, enfin, les dépôts de la mer crétacée, formés de grès résistants et de marnes tendres, dont la stratification alternante a donné lieu à des escarpements.

L'action fluviale a contribué pour beaucoup à la physionomie présente. Près des lignes de partage, le modelé a généralement le caractère de la sénilité; en aval, il a été rajeuni par l'érosion, conséquence d'un soulèvement récent. La jeunesse des vallées est surtout marquée dans les grès crétacés perméables. Ce n'est que dans les régions de couches tendres du Carbonifère et du Tertiaire que les cours d'eau ont eu le temps de développer des vallées ouvertes et évasées. L'érosion marine a été limitée au bord Sud-Est du Massif, l'action des glaciers a été insignifiante. Par sa structure comme par son développement morphologique, le Massif bohémien a bien des analogies avec le Plateau central de la France. L'auteur serait heureux si cet exposé pouvait inciter les géographes français à venir les vérifier sur les lieux.

Dr J. MOSCHÉLES.

NOTES ET CORRESPONDANCE

XIV. EXCURSION GÉOGRAPHIQUE INTERUNIVERSITAIRE ¹

La XIV^e excursion géographique interuniversitaire a eu lieu du 2 au 7 juin dans la partie orientale des Pyrénées ². On s'est proposé, comme dessein d'ensemble, de donner une idée des contrastes entre la façade septentrionale de la chaîne, dans la région où les zones externes présentent leur plus complet développement et la façade méditerranéenne. L'itinéraire choisi, de Foix à Port-Vendres par les cols de Puymorens et de la Perche, s'y prêtait particulièrement.

La première journée (Foix—Ax-les-Thermes) a été consacrée à la vallée de l'Ariège. Une véritable coupe transversale des zones pré-pyrénéenne et sous-pyrénéenne s'est déroulée sous les yeux des voyageurs. Des stations à Foix et à Tarascon permirent de suivre la série des nappes de charriage, d'étudier les rapports du réseau hydrographique avec la structure, les témoignages des manifestations glaciaires dans la vallée de l'Ariège. En même temps, M^r GAUSSEN, chef de travaux à la Faculté des Sciences de Toulouse, faisait profiter les excursionnistes de ses observations sur la propagation des influences méditerranéennes dans le paysage végétal.

Le deuxième jour (Ax-les-Thermes — Bourg-Madame), on pénétra au cœur des hauts massifs. On examina d'abord autour d'Ax-les-Thermes un remarquable ensemble de ces formes glaciaires qu'on devait retrouver quelques heures plus tard si bien développées dans la vallée de Carol. Au col de Puymorens, apparurent les hautes surfaces caractéristiques de la partie centrale et orientale des Pyrénées. Enfin, le passage d'un versant à l'autre mit en évidence le contraste dans toutes les apparences de l'activité humaine qui frappe si fort quand on aborde par le Nord les Pyrénées catalanes. La Cerdagne avait tout son charme, par un soir apaisé, lorsque l'excursion y arriva : le changement même du temps indiquait bien qu'on entrait dans un monde nouveau.

Le troisième jour (Bourg-Madame — Mont-Louis), fut consacré à l'étude

1. Cette excursion a été conduite par M^r MAX. SORRE, qui a spécialement étudié cette région dans son livre *Les Pyrénées méditerranéennes*. Paris, 1913, in-8. [Note de la Rédaction.]

2. Aux professeurs des Universités françaises accompagnés de leurs étudiants s'étaient joints quelques-uns de leurs collègues belges et hollandais. Le nombre des participants a varié entre 42 et 48, suivant les journées. L'organisation matérielle et scientifique de l'excursion a rencontré sur place les plus grandes facilités auprès des personnalités dont le concours a été sollicité. M^r L. SOURNAC, directeur des Services agricoles des Pyrénées-Orientales, et M^r O. MENGEL, professeur au Collège de Perpignan, directeur de l'Observatoire de cette ville, doivent être spécialement remerciés.

d'un haut massif pyréné en typique, le Carlitte. Au cours de longues stations au Calvaire de Font-Romeu et à la Bouillouse, de la descente par la vallée supérieure de la Têt, les principales questions qui sollicitent l'attention du géographe furent posées : questions structurales (effondrement cerdan), morphologiques (classement des hautes surfaces usées, pré-glaciaires, et rapport de ces surfaces avec les actions glaciaires ; modèle glaciaire ; variations du réseau hydrographique au cours des périodes inter-glaciaires), biologiques enfin (végétation subalpine et alpine et exploitation pastorale). M^r le professeur CH. FLAHAULT voulut bien faire bénéficier les assistants de sa grande connaissance des Pyrénées méditerranéennes, il ne devait pas cesser de le faire jusqu'à la fin de l'excursion.

Le quatrième jour (Mont-Louis — Perpignan), l'intérêt fut concentré sur le passage des aspects de la montagne à ceux de la plaine d'effondrement roussillonnaise. De Mont-Louis à Thuès, les ressauts des versants accusent les stades de descente de la Têt. Entre Thuès et Olette, sur quelques kilomètres, apparaissent les éléments essentiels de la végétation méditerranéenne. Sur les terrasses enfin du bassin de Prades, dont la formation même pose un problème délicat (mouvements récents des Pyrénées), on prend contact avec un type d'agriculture reposant sur l'irrigation dans un climat à été sec.

Comme on avait donné un jour à la haute montagne, on a consacré un jour entier à la plaine (cinquième jour, Perpignan — Port-Vendres, avec station à Elne et excursion dans la vallée du Tech). Il eût fallu peut-être plus d'une matinée pour étudier l'évolution urbaine de Perpignan, son rôle de capitale provinciale et de centre économique, ainsi que les cultures irriguées des jardins de Saint-Jacques. Mais toute la soirée était nécessaire pour donner une idée des aspects géographiques du Roussillon : formation et évolution de la plaine, mise en valeur des terres basses par la culture de la vigne et par les cultures irriguées, opposition phytogéographique et économique des coteaux secs et des vallées, de l'*aspre* et du *regatiú*.

Enfin, le sixième jour, la matinée fut employée à une promenade rapide aux environs de Port-Vendres au cours de laquelle on examina les formes littorales, le site de la ville, les types de maquis dégradé, la forêt de chênes-lièges en cours d'exploitation. Il était impossible de négliger tout à fait les Albères. Mais il est permis de dire que, depuis la veille, le dessein qu'on s'était proposé était rempli, car toute la signification de l'excursion apparaît avec netteté par le rapprochement de trois tours d'horizon : le premier du haut de la tour de Foix, le second du Calvaire de Font-Romeu, le dernier, de la plateforme de la tour d'Elne. Trois paysages violemment contrastés et qui résument tous les aspects géographiques de la partie orientale des Pyrénées.

MAX. SORRE.

L'ÉVOLUTION DE LA VIE PASTORALE DANS LES ALPES FRANÇAISES

PHILIPPE ARBOS, *La vie pastorale dans les Alpes françaises. Étude de géographie humaine*. Bibliothèque de l'Institut de Géographie Alpine de l'Université de Grenoble. Thèse de doctorat, Lettres, Grenoble. Paris, librairie Armand Colin, [1922]. In-8, 748 p., 14 pl. photographies hors texte, 54 fig. dans le texte, dont 7 cartes à différentes échelles, 2 cartes en couleurs à 1 : 1 600 000.

L'élevage du bétail est, depuis des siècles, la principale ressource de nos populations alpines. C'est en effet l'utilisation la plus rationnelle et la seule profitable de ces hautes pentes gazonnées, comprises entre la limite supérieure de la forêt et la limite inférieure des neiges, que le montagnard dauphinois appelle d'un nom si expressif, l'Alpe. Mais ces hauts pâturages ne sont libres de neige que pendant quelques mois d'été. Comment nourrir le troupeau, même réduit le plus possible, pendant la longue saison de l'hivernage ? Ce problème, après celui de leur propre subsistance, a toujours été capital pour les populations des Alpes. Pour se procurer facilement le foin indispensable au bétail en hiver, pour le faire paître librement quelques semaines, au printemps et à l'automne, avant la montée à l'Alpe ou après la descente, il aurait fallu des prairies. Où les trouver quand l'espace réservé aux champs était déjà si mesuré ? Nos montagnards ont dû s'ingénier à combiner les besoins de l'économie agricole avec ceux de l'économie pastorale. De là un genre de vie spécial, variable suivant les conditions du milieu, pouvant aller jusqu'à exiger, pour les soins à donner au troupeau autant que pour les travaux agricoles, le déplacement saisonnier de la population comme celui du bétail. Et c'est proprement la vie pastorale alpine.

Elle est étudiée dans ce gros livre, répertoire de faits en même temps qu'exposé méthodique, où l'auteur a condensé le résultat de longues et laborieuses enquêtes, poursuivies de vallée en vallée, complétées par les réponses de nombreux correspondants. Mais il fallait encore, pour suivre l'évolution de cette vie pastorale jusqu'au moment présent, remonter dans le passé bien au delà des traditions orales. M^r Arbos a donc consulté un nombre considérable de documents imprimés ou manuscrits. Il a, en particulier, autant qu'il lui a été possible, utilisé ces procès-verbaux de la Revision des feux qui fournissent de si précieux renseignements sur l'état économique des Alpes depuis le x^v siècle. Trop modestement, il présente son œuvre comme un essai. Il est douteux que des recherches plus spéciales apportent de grands changements à ses conclusions. Elles sont étayées d'un tel nombre de preuves qu'on peut en toute confiance recommander la lecture de ce travail non seulement aux géographes, pour lesquels il a surtout été écrit, mais à tous ceux, forestiers, agronomes, économistes, qu'intéresse à des titres divers la plus belle mais aussi la plus ingrate de nos régions françaises.

L'ÉVOLUTION DE LA VIE PASTORALE DANS LES ALPES. 61

Je résumerai simplement, pour donner une idée de l'ouvrage, ce que dit M^r Arbos de l'évolution actuelle de cette vie pastorale.

Mais tout d'abord quelques remarques s'imposent. La zone alpine des hauts pâturages n'a pas partout, cela va sans dire, la même étendue, ni par conséquent la même importance. Le domaine des glaciers et des neiges éternelles est en somme assez limité, et partout ailleurs la montagne n'atteint pas toujours l'altitude jusqu'où pourraient s'élever les prairies; elle ne dépasse quelquefois pas la limite naturelle de la forêt. Il est vrai que cette limite a été partout abaissée, très certainement, quoi qu'on ait pu dire, du fait de l'homme intéressé à étendre les pâturages. Il est des vallées où la forêt a complètement disparu sur l'un des versants, surtout à l'adret, plus favorable aux cultures, parfois même sur les deux. Et sans aucun doute ces déprédations remontent souvent à un passé très lointain. En certains endroits, dans les régions les plus humides, la forêt a pu se régénérer d'elle-même, mais ailleurs, dans les régions sèches, elle a disparu et n'est plus représentée que par des garrigues ou par des landes. Et l'on saisit ici la distinction fondamentale qui s'impose lorsqu'on étudie les Alpes françaises : Alpes humides soumises aux influences océaniques, Alpes sèches aux influences méditerranéennes, la ligne de séparation passant, ou à peu près, par le Sud du Vercors, les cols de la Croix-haute et du Lautaret. Cette division domine, comme on peut s'y attendre, toute la vie pastorale alpestre : Alpes humides, pays du gros bétail; Alpes sèches, pays du mouton. Il y a, bien entendu, des pays mixtes, telle la dépression subalpine entre Grenoble et Gap, ou encore l'arrière-pays des Alpes maritimes, où l'altitude ramène de façon inattendue, avec des pluies plus abondantes, mais sous un ciel plus clément, des forêts et de hauts pâturages favorables au gros bétail.

Les anciens modes d'exploitation et de vie s'étaient maintenus sans grands changements jusque vers le milieu du xix^e siècle. Mais une crise grave se préparait, due à la fois à la surcharge de la population et du bétail. La population, depuis la fin du xviii^e siècle, avait partout augmenté dans les Alpes, parfois très fortement, et le cheptel avait marché de pair. Or le pays était encore très difficilement pénétrable. Seules quelques routes royales suivaient les principales vallées : de Grenoble à Digne, par le Champsaur, avec prolongement sur Barrême et Castellane; de Grenoble à Sisteron par la Croix-haute; de Gap à Briançon. La route de Grenoble à Briançon par le Lautaret n'a été terminée qu'en 1854. La Savoie, encore piémontaise, n'était pas beaucoup mieux partagée que le Dauphiné ou la Provence. Certaines vallées n'étaient accessibles que par de mauvais chemins muletiers. Comme conséquence, le pays restait condamné à vivre sur lui-même et d'autant plus difficilement que les besoins s'étaient accrus. On salait encore la viande pour la consommation intérieure; on tissait, pour les vêtements, la laine des moutons indigènes. Pour payer ce qu'il fallait, malgré tout, acheter au dehors, on n'avait d'autres ressources que la vente du bétail ou les profits de l'émigration temporaire. De ce commerce, la balance restait trop souvent déficitaire.

Le remède est venu d'où il ne semblait pas qu'on dût l'attendre, de la diminution de la population. Elle est générale dans toutes les Alpes françaises depuis 1850, sauf dans les villes, et quelques régions comme la moyenne et la basse Maurienne, où l'installation d'industries utilisant la force hydro-électrique a maintenu, ou à peu près, en 1911, le chiffre de 1848. On a beaucoup discuté sur les causes de cette dépopulation. On l'a attribuée parfois à la déforestation, à la recrudescence des phénomènes torrentiels. En réalité, comme le fait justement remarquer Mr Arbos, la diminution de la population n'est pas particulière aux Alpes; elle s'est produite à peu près vers la même époque dans toutes les campagnes françaises, et partout elle a été la conséquence de l'appel vers les grandes villes et les centres industriels. Préparés par l'émigration temporaire, ayant plus à se plaindre que d'autres d'une nature plus rude, les montagnards alpins ont cédé facilement au courant. Dès lors, dans les vallées décongestionnées, le problème de la subsistance s'est posé de façon moins impérieuse : des champs ont pu être transformés en prairies, au grand avantage du bétail. Le cheptel avait d'ailleurs diminué en même temps que le nombre des propriétaires, sans inconvénient, bien au contraire; car il ne faut pas ici être dupe des statistiques : peser, quand il s'agit de bétail, importe plus que compter. Partout le poids des bestiaux a augmenté. Les vaches tarines, qui ne dépassaient pas 400 kg. vers 1840, atteignaient, au début du xx^e siècle, un poids moyen de 530 kg. Même proportion pour les agneaux. Et le rendement en lait n'a pas fait moins de progrès. On estimait, en Savoie, en 1875, la production moyenne annuelle d'une vache à 960 l.; elle était de 1700 l. au moins en 1914.

Il n'est pas besoin de dire que ces résultats sont dus à la meilleure nourriture du bétail sur l'Alpe aussi bien qu'à l'étable. Sur l'Alpe, parce qu'on a compris que la surcharge était la ruine des pâturages; à l'étable, parce que le remarquable perfectionnement du réseau routier et la construction des lignes de chemins de fer ont déterminé une véritable révolution dans l'agriculture alpine. Presque partout la possibilité de se procurer à moindres frais les céréales nécessaires à la vie, a fait abandonner des cultures aussi pénibles qu'incertaines. Et l'on a pu aussi amener des engrais chimiques et créer des prairies artificielles. Une carte dressée par Mr Arbos montre qu'elles l'emportent aujourd'hui de beaucoup sur les prairies naturelles dans toutes les Alpes méridionales, sauf les Alpes maritimes. Si la proportion est moindre dans les Alpes du Nord, c'est que les prairies naturelles, grâce à l'humidité du climat, y ont, très facilement et sans frais, remplacé les cultures. Il est très remarquable que les prairies artificielles diminuent ou disparaissent dès qu'on s'éloigne des routes carrossables. Une distance de 20 km. est en général prohibitive. On ne saurait mieux montrer l'influence des voies de communication. La jachère a presque partout disparu, les champs abandonnés sont ceux qu'on avait le plus de mal à atteindre et aussi ces cultures précaires qu'on pratiquait autrefois aux stations intermédiaires et autour des chalets de montagne. Il en est qui spontanément ont été reconquis par la forêt. Ainsi l'harmonie se rétablit entre l'herbe, l'arbre et les cultures.

Et voici encore d'autres transformations consécutives à l'ouverture du

pays. Le mouton n'est plus comme autrefois un producteur de laine et de fumier qu'on utilisait sur place ou qu'on descendait péniblement de la montagne à dos d'homme ou de mulet. La laine n'est plus qu'un produit accessoire et les derniers métiers à tisser auront bientôt disparu des Alpes. C'est pour la viande qu'on élève le troupeau ovin, depuis que la vente en est facilement assurée. Aussi n'y a-t-il plus intérêt à laisser vieillir l'animal, mais au contraire à le vendre jeune, après l'avoir engraisé. Et c'est pourquoi on ne garde que les brebis, auxquelles on demande deux portées par an au lieu d'une, ou tout au moins trois portées en deux ans. Le nombre des animaux présents dans le troupeau a diminué, mais ceux qui s'y renouvellent chaque année ont augmenté. Même transformation pour le gros bétail qu'on élève de plus en plus pour les produits laitiers, et le progrès a surtout consisté à avoir du lait en hiver, ce qui était impossible autrefois, les vaches à l'étable étant trop mal nourries. C'est la conséquence de la création de fruitières qu'il faut alimenter en hiver comme en été. Elles se sont multipliées dans les Alpes françaises, à l'imitation du Jura et de la Suisse, mais la forme coopérative s'est rarement maintenue. Là, comme ailleurs en France, le paysan n'a pas su rompre avec ses habitudes de méfiance.

Même l'antique transhumance n'est plus ce qu'elle était autrefois : transhumance normale qui, chaque année, ramène des plaines méditerranéennes vers les Alpes des milliers de moutons ; transhumance inverse, qui, des Préalpes du Dauphiné ou de Savoie, se dirigeait vers les plaines du Bas-Dauphiné ou du Rhône moyen, des Alpes du Dauphiné vers le Piémont, du Dauphiné méridional ou des Alpes de Provence vers la Basse-Provence, des Alpes maritimes vers le littoral. De ces quatre courants, seuls les deux derniers ont survécu, tout en perdant de leur importance. La transhumance normale est restée plus active. Du seul département des Bouches-du-Rhône, il est encore parti, en 1919, 136 500 ovins vers les Alpes. Mais ce n'est plus, comme autrefois, par longues randonnées que les troupeaux vont à la montagne, suivant des pistes traditionnelles, dans le tintement continu des clochettes, béliers et vieux boucs en tête, chiens sur les flancs, ânes et mulets en queue, portant le bagage. C'est prosaïquement, par wagons, qu'on les dirige vers les stations les plus rapprochées de leurs alpages : Vercors, Oisans, Queyras, Ubaye. Ainsi réduite, la transhumance n'est plus, comme on l'a tant répété, un fléau pour la montagne. Il suffit qu'il n'y ait pas surcharge. Seule serait à craindre, si elle devait s'étendre, cette forme toute moderne de la transhumance qu'on peut appeler commerciale, et qui consiste à envoyer pour les engraisser dans la montagne des moutons achetés n'importe où, qu'on renouvelle dès qu'ils sont bons pour la vente. Pratiquée surtout par des commissionnaires et des bouchers, cette industrie se soucie fort peu de ménager les pâturages. C'est véritablement, dit M^r Arbos, de l'économie destructive.

De la très belle œuvre accomplie dans les Alpes, une part importante, il n'est que juste de le signaler, revient aux Services administratifs agricoles et forestiers. Les premiers se sont surtout donné pour tâche, dans les Alpes du Nord, de sélectionner les races, dans celles du Sud, de répandre l'usage des engrais chimiques. Quant aux forestiers, dont le zèle

pour le reboisement fut jadis parfois excessif, ils savent aujourd'hui qu'on peut régénérer la montagne sans nuire aux intérêts des montagnards. Et c'est surtout le résultat de l'intelligente et féconde initiative de M^r Charles Briot.

Est-ce à dire que tout soit pour le mieux et que l'évolution soit à son terme ? Ce n'est évidemment pas en un demi-siècle que de pareilles transformations s'achèvent. Il reste à persévérer dans la même voie. Il faut, comme l'a montré M^r Briot, améliorer les hauts pâturages. La surcharge d'animaux qui leur était si funeste avait au moins un avantage, celui de les débarrasser des plantes médiocres ou mauvaises. Le bétail affamé ne choisissait pas. Il n'en est plus de même aujourd'hui. L'Alpe doit être nettoyée, épierrée, comme une prairie naturelle. Il serait même excellent d'y répandre des engrais chimiques. Il faudrait aussi multiplier les chemins d'accès, améliorer les fromageries, trop souvent encore rudimentaires et malpropres, instruire davantage le personnel des fruitières.

On ne peut cependant se défendre d'une inquiétude. La transformation qui s'opère ne risque-t-elle pas de porter atteinte à la vie pastorale ? On signale parfois déjà la tendance, pour alimenter en toute saison les fruitières, à ne plus envoyer l'été les vaches dans les alpages. D'autres causes agissent dans le même sens : centres de tourisme, de villégiatures estivales, d'eaux thermales, rémunérateurs, dans la belle saison, pour le lait et les produits laitiers. Les agglomérations industrielles, créées par la houille blanche, fournissent aussi toute l'année des clients. Et ce sont autant de points d'attraction, qui, toute l'année, ou dans la belle saison, détournent le montagnard alpin d'une besogne parfois accablante. Déjà, en 1914, on se plaignait de la pénurie de la main-d'œuvre. Les Alpes ont terriblement souffert de la guerre. Des hameaux entiers ont perdu leur jeunesse. N'est-il pas à craindre, comme il est arrivé en plusieurs endroits, qu'on abandonne les alpages ? M^r Arbos ne croit pas à ce péril. Il y a dans la haute montagne trop de richesse latente pour qu'on la laisse improductive. Ceux des alpages qui avaient été en partie détournés de leur vocation pastorale pour être convertis en prairies et en labours reviennent à leur fin propre. La dépaissance estivale du bétail pourra prendre d'autres formes, elle ne cessera pas d'être temporaire et extensive. « L'élevage, dit en terminant M^r Arbos, reste le grand principe de la vie humaine dans les Alpes françaises ; parce qu'elle se subordonne à lui, elle gardera longtemps en ses manifestations une originalité à laquelle ne fera point défaut une nuance d'archaïsme. »

L. GALLOIS.

LES CENTRALES ÉLECTRIQUES DANS LE NORD DE LA FRANCE¹

Il sembla un moment que l'électricité dût être la spécialité, sinon tout à fait le monopole, des pays de « houille blanche ».

Cependant, entraînés par les événements et obligés de parer au danger de perdre leur supériorité économique acquise d'ancienne date par la concentration industrielle autour du charbon, les pays de houille noire se sont mis, eux aussi, à fabriquer de l'électricité dans les centrales thermo-électriques.

Les centrales thermiques permettent de réaliser une double économie : d'abord en substituant le transport de l'énergie électrique à celui de la houille, matière pondéreuse; puis en employant des combustibles à bon marché, charbons médiocres, poussières de charbon, lignites, gaz des fours à coke et des hauts-fourneaux.

D'autre part, il y a intérêt à produire des courants à très haute tension. On sait en effet que plus la tension de transport est élevée, plus la quantité d'énergie que l'on peut transporter par une ligne de longueur déterminée avec un même poids de cuivre et un même p. 100 de pertes, est considérable. Le souci de l'économie, presque nul avant la guerre à cause du bas prix du charbon, se caractérise aujourd'hui par l'emploi de groupes puissants, par une étude minutieuse du rendement thermique et l'interconnexion des usines d'une même région industrielle.

A notre point de vue de géographes, il y a donc surtout lieu de retenir la double tendance à la concentration des moyens de production dans un petit nombre de centrales puissantes et à l'interconnexion des usines.

Les conditions géographiques qui président à l'installation des centrales thermiques sont : la distance aux centres de consommation de l'électricité, la proximité d'un cours d'eau permettant, par l'emploi de condensateurs, l'utilisation complète de la vapeur et la possibilité d'alimenter l'usine en combustible simultanément par voie d'eau et par voie ferrée, ou par l'un de ces moyens, tout au moins.

Voici l'état actuel des Centrales électriques et du réseau à haute tension dans la région du Nord de la France.

I. — Société électrique du Nord-Ouest. — La zone d'action s'étend sur les cinq départements du Nord, Pas-de-Calais, Oise, Somme, Seine-Inférieure. Les *Centrales* sont :

1^o Le groupe des centrales minières : Bruay, a Labuissière, — Béthune, a Bully, — Nœux, a Beuvry, — Marles, en construction ;

2^o Des centrales moins puissantes échelonnées tout le long du réseau, comme celle d'Amiens, celle des Aciéries de France, a Calais et Isbergues ;

3^o Une centrale en construction à Abbeville.

Différents postes de transformation, convenablement répartis sur le réseau général, permettront une alimentation rationnelle des différentes

1. D'après des renseignements aimablement fournis par la SOCIÉTÉ ÉLECTRIQUE DU NORD OUEST et la COMPAGNIE DU NORD.

Sociétés distributrices locales : Société Béthunoise, Société Artésienne, Compagnie du gaz de Calais, Société Dunkêrquoise, Électricité d'Amiens, Électricité de Picardie.

Le réseau général de la Société du Nord-Ouest comprendra deux demi-boucles partant du groupe des centrales minières et aboutissant à la Centrale d'Abbeville.

La demi-boucle Nord, prévue pour une tension de 90 000 volts, comprend es artères : Labuissière-Saint-Omer-Holque, Holque-Calais et Holque-Dunkerque, Labuissière-Hazebrouck-Holque.

En projet : Calais-Boulogne-Abbeville, par Desvres et Montreuil.

La demi-boucle Sud, prévue pour 45 000 volts, comprend : Bully-Arras, Arras-Amiens. En projet : Souastre, Doullens, Amiens-Abbeville, Abbeville-Incheville.

II. — Compagnie électrique du Nord. — La zone d'action s'étend sur une partie des départements du Nord, du Pas-de-Calais, de la Somme, de l'Aisne et de l'Oise.

Les Centrales qui l'alimentent sont : Bully-Grenay (aux mines de Béthune), Hénin-Liétard (aux mines de Dourges), dans la partie Nord de l'exploitation.

Dans le Sud, 3 usines échelonnées sur l'Oise : 1. Clairoix, près Compiègne (Oise) ; 2. Beautor, près La Fère (Aisne) ; 3. Noyales, près Guise (Aisne).

Enfin, la Centrale d'Hirson, construite par les Allemands pendant la guerre et appartenant actuellement à l'État, est exploitée par la Compagnie du Nord pour fournir l'appoint nécessaire tant à ses propres installations qu'à celles de la société voisine « Électricité et Gaz du Nord » pour la région de Fourmies.

III. — Région Lilloise. — La région lilloise, comprise entre les deux concessions précédentes et la frontière belge, est alimentée par quatre Sociétés dont aucune ne fournit, jusqu'à présent, un courant à plus de 10 000 volts.

Ce sont : l'*Électricité et Gaz du Nord*, dont la Centrale est à Lomme, sur les bords de la Deule ; l'*Énergie Électrique du Nord de la France*, dont la Centrale est à Wasquehal, sur les bords de la Marque. La même Société achève de construire en ce moment à Comines, sur la Lys, une usine qui distribuera le courant à 45 000 volts. La *Société Lilloise d'Éclairage électrique* a sa Centrale à Lille (rue de la Barre), sur les bords de la Deule. La *Compagnie des Tramways Électriques de Lille et de sa banlieue* a la sienne à Lille, rue Auber.

IV. — La partie du département du Nord au Sud-Est de Saint-Amand. — Elle est électrifiée par les Sociétés :

Électricité et Gaz du Nord avec Centrale à Jeumont, rattachée à Valenciennes et à Hirson, fournissant du courant à 45 000 v. ; *Société d'Électricité Valenciennes-Anzin*, Centrale à Valenciennes, 15 000 v. ; *Société l'Énergie Électrique du Cambrésis*, Centrale à Cambrai, 15 000 v.

V. — Réseau de l'État. — Il y a lieu de signaler le réseau à 45 000 volts construit par l'État et qui traverse les diverses concessions. Il a rendu dans les premiers temps de la reconstitution des régions dévastées de très grands services et il permet aujourd'hui des connexions intéressantes.

santes entre Centrales. Notamment la Compagnie Électrique du Nord peut effectuer des échanges d'énergie avec les réserves de la région lilloise. D'autre part, elle est reliée à l'usine de Valenciennes, à l'usine de Jeumont et le sera bientôt à la Centrale de Reims.

En dehors du réseau d'État, le réseau de la Compagnie Électrique du Nord est relié à l'Usine Centrale d'Épernay pour Château-Thierry et une jonction est en construction avec les usines productrices de la région parisienne qui fournissent du courant électrique jusqu'à Creil (ligne à 65 000 v.), en attendant la jonction de Gennevilliers avec les Centrales des mines et le transport à Paris de l'énergie du Rhin et du Rhône.

Conclusions. — On est obligé de reconnaître le caractère provisoire des Centrales thermiques. Pour être utilisable et permettre l'économie, une grande Centrale doit pouvoir utiliser soit les forces naturelles, soit les forces résiduelles de l'industrie telles que gaz des fours à coke, charbons de mauvaise qualité.

Or, dans la France entière on ne fait que 3 millions de tonnes de coke par an et dans la région du Nord, il n'y a que 20 fours à coke.

Notre charbon du Nord et du Pas-de-Calais est de trop bonne qualité pour être transformé en électricité, ce qui fait que le transport de l'énergie électrique coûte plus cher que celui du charbon par voie d'eau et même par chemins de fer.

Les Centrales thermiques ne se développeront dans le Nord que si l'on intensifie la production du coke dont nous avons par ailleurs un grand besoin pour notre métallurgie. Arbel, de Douai, est déjà entré dans cette voie : il fait construire en ce moment des canalisations qui doivent lui amener des gaz de fours à coke situés 5 ou 6 km. plus loin. Il s'en servira pour faire son électricité.

Enfin, l'on peut affirmer que l'avenir est, en définitive, aux Centrales hydro-électriques. Le jour n'est peut-être pas très éloigné où la France entière sera électrifiée par sa houille blanche dont elle a d'abondantes réserves. Ce jour-là les Centrales thermiques disparaîtront et l'on entrera dans une ère de meilleure utilisation de ce combustible qui, de jour en jour, se raréfie et devient plus précieux : le charbon.

Il faut signaler aussi les rapports mutuels de l'industrie électrique et des autres industries. Les Centrales se groupent soit près du combustible, par exemple dans le pays minier, soit dans la région consommatrice d'électricité — par exemple à Wasquehal, à Valenciennes, à Maubeuge.

Inversement la présence d'une Centrale amène autour d'elle une augmentation de la concentration industrielle. Tel est notamment le cas de l'usine de Lomme, installée près de la Deule, tout près de la gare de Lille-Délivrance, dans une dépression marécageuse complètement inhabitée. Depuis sa création, ce quartier est entièrement renouvelé : à côté de la Centrale s'élèvent les vastes usines des Aciéries de Longwyet de « la Cotonnière » qui groupe plusieurs firmes. Le rapport de cause à effet est ici évident.

Il faut s'attendre à voir se réunir dans le Nord de nouvelles industries jusqu'ici inconnues dans la région. Ce sera grâce à l'électricité.

LES RECHERCHES DE MINÉRAI DE FER EN ALLEMAGNE

En 1913, l'industrie sidérurgique de l'Allemagne a produit 19 millions de t. de fonte avec 28 millions de t. de minerais indigènes, d'une teneur moyenne de 31,8 p. 100 en fer, et 14 millions de t. de minerais importés; 80 p. 100 de la production ont été élaborés en partant des minerais étrangers; 46 p. 100 (8 600 000 t.) ont été obtenus dans la Sarre et dans la Westphalie avec les seules minettes de Luxembourg et de Lorraine. Le traité de Versailles a singulièrement aggravé la situation. La consommation intérieure était, avant guerre, de 12 millions de t. de fonte: en défalquant les besoins de la Sarre, de la Pologne allemande, de la Lorraine désannexée, évalués à 600 000 t. en chiffres ronds, la consommation actuelle serait de 11 400 000 t. par an. Les ressources ferrifères de l'Empire lui assurent l'élaboration de 2 700 000 t. par an. Elles proviennent principalement du Siegerland (2 729 000 t. en 1913), du district Lahn-Dill (1 103 000 t.), de la région subhercynienne (921 000 t.), du Vogelsberg (692 000 t.), de la Bavière, du Wurtemberg et du duché de Bade (499 000 t.), des autres bassins, Taunus, Silésie et Thuringe (1 527 000 t.). Pour parfaire la différence, 8 700 000 t. de fonte, la métallurgie d'outre-Rhin est forcée de s'approvisionner en minerais étrangers¹.

Mais les incertitudes actuelles de la situation économique compliquent le problème. Les gisements russes sont bouleversés par la Révolution; les minerais scandinaves, sollicités par les métallurgies de la Grande-Bretagne et des États-Unis, sont trop chers et, par ailleurs, leur défaut de fusibilité impose des dépenses fort lourdes en coke; les minerais d'Espagne s'épuisent dans la province de Bilbao et ceux de la province d'Almería sont réservés pour les hauts-fourneaux en construction; les minerais français sont délaissés pour obéir à un patriotisme exalté par la défaite. Les maîtres de forges ont fait appel à des gisements plus éloignés. Nous avons vu, ici même, comment des combinaisons ingénieuses de fret ont permis aux métallurgies westphaliennes de s'approvisionner à Terre-Neuve². Mais on pouvait craindre la hausse des transports et l'arrêt de la production pendant l'hiver. Enfin, les concessions ferrifères achetées dernièrement au Brésil par les métallurgistes allemands sont plutôt une réserve pour l'avenir; pour le moment, le défaut de circulation arrête l'extraction. Une solution plus économique, plus certaine, consistait à augmenter les ressources nationales. Les prospecteurs s'acharnèrent à fouiller le sol allemand.

Malheureusement, ces gisements ont une durée limitée. M^r W. POTU-

1. Sur les réserves ferrifères du Reich, consulter principalement : XI^e CONGRÈS INTERNATIONAL DE GÉOLOGIE, *The Iron Resources of the World* (voir *Annales de Géographie*, XXI, 1901, p. 98-108). — W. POTTMANN, *Zur Frage des Eisen und Manganerzversorgung der deutschen Industrie* (*Probleme der Weltwirtschaft. Schriften des Instituts für Seeverkehr und Weltwirtschaft an der Universität Kiel, herausgegeben von Prof. Dr. BERNHARD HARMS*). Iéna, C. Fisher, 1920, n-8, XIII + 312 p. Prix : 42 marks. — COMITÉ DES FORGES DE FRANCE, *Allemagne. L'Industrie minière et l'industrie sidérurgique pendant l'année 1921*. (Bulletin n^o 3668, 5 juillet 1922, Paris, 7, rue de Madrid, in-4, 447 p.)

2. Voir *Annales de Géographie*, XXXI, 1922, p. 287.

MANN estime que les minerais spathiques du Siegerland seront épuisés avant quarante ans, les hématites de Nassau (Lahn-Dill) avant soixante-seize ans, les gisements de la chaîne hercynienne (Salzitter) avant trente ans, ceux de la Hesse avant trente ans. Les réserves ferrifères de l'Allemagne du Sud semblaient plus importantes.

Les plus remarquables sont celles du pays d'Amberg¹. Dès 1914, elles faisaient l'objet de 45 concessions, produisant 425 000 t., et fournissaient les aciéries fiscales d'Amberg et les hauts-fourneaux de Maximilianshütte près de Salzbach; elles occupaient un personnel de 1 471 ouvriers. Elles sont comprises dans les formations schisteuses du Jura; la roche titre 49 à 58 p. 100 de fer, 0,2 à 1,5 p. 100 de manganèse, 0,4 à 1,8 p. 100 de phosphore. Par le phosphore, elles sont impropres, sans mélange, à la fabrication de la fonte Thomas et à la fabrication de la fonte Bessemer; elles conviennent seulement à l'élaboration de la fonte de moulage. Cependant, les prospections n'ont pas donné grands résultats. A la fin de 1920, les concessions atteignaient bien le chiffre de 57; mais l'extraction était seulement de 450 000 t. et occupait 1 806 ouvriers. Les ingénieurs estiment à 16 millions de t. les réserves probables, soit une vie industrielle de trente-cinq ans environ.

L'horizon du Jura blanc, en Franconie, autour d'Hollfeld, paraissait plus digne d'intérêt. Les formations ferrugineuses, partout où elles ont été protégées par une couverture diluviale de sable et de limon, ont été conservées intactes. L'épaisseur des terrains stériles varie de 1 à 20 m. Avec la pelle à vapeur, c'est une extraction facile, à ciel ouvert. Ces gisements sont anciennement connus : ils ont été la raison de petites industries, prospères jusqu'au milieu du XVIII^e siècle. Les hauts-fourneaux ont été définitivement éteints avec la métallurgie du coke et l'adoption des procédés Bessemer qui exigeaient des minerais très purs. La famine du minerai qui sévit en Allemagne a de nouveau attiré l'attention sur ces réserves. Leur teneur varie : pour le fer, de 28 à 54 p. 100; pour le manganèse, de 2,55 à 4,31 p. 100; pour le phosphore, de 0,23 à 0,40 p. 100; pour la silice, de 5,20 à 36,4 p. 100. Cette proportion élevée en silice leur enlève, pour le moment, toute valeur industrielle. Les procédés magnétiques, qui ont pour but de séparer le quartz du minerai, ne sont pas encore sortis du laboratoire. Pour ces raisons, il serait imprudent de compter, en Franconie, sur un tonnage supérieur à 15 millions de tonnes.

C'est encore une question de silice qui arrête la mise en valeur des formations ferrugineuses situées dans le Jura brun de la Souabe, aux confins de la Bavière et du Wurtemberg. Les nécessités de la guerre hâtèrent les prospections dans ces régions. On reconnut 10 millions de t. utiles. Pour parer au manque de communication par eau et aux difficultés de transport, de grandes métallurgies westphaliennes avaient décidé de fonder des filiales en Bavière qui s'alimenteraient sur ces réserves. La paix a arrêté la réalisation de ces projets. Seul un canal permettrait l'exploitation de ces minerais et leur envoi dans le bassin sidérurgique de

1. Sur les mines bavaoises consulter *Verhandlungen der Kammer des Abgeordneten. Denkschrift über den Stand der verliehenen Bergwerksrechte in Bayern*. München, 1917-1918, XXIII, p. 341 et suiv.

la Ruhr. Le projet de jonction du Danube par le Neckar faisait état de ce trafic. On sait qu'il a été momentanément abandonné pour la mise en œuvre du canal du Rhin au Danube par le Main et le canal Louis qui traverse les pays miniers d'Holfeld et d'Amberg, dont l'exploitation accuse tous les ans des bilans déficitaires. Mais que toutes les conditions du transport soient réalisées au mieux des intérêts de l'industrie minière, il n'en demeure pas moins que l'ensemble des ressources de l'Allemagne du Sud, 41 millions de t. de mauvais minerai, est assez précaire. Ces chiffres correspondent environ au tonnage annuel de l'exploitation des hauts-fourneaux allemands qui ont consommé, en 1913, 28 millions de t. de minerais indigènes, sans préjudice des minerais importés.

Les ressources de la cuvette de Munster, en Westphalie¹, sont plus favorisées par la circulation et plus rapprochées de la grosse industrie de la Ruhr. Ces gisements sont assez bien circonscrits par les côtés d'un polygone dont les sommets seraient Bentheim, Gronau, Alstätte, Ottenstein, Ahaus et Ochtrup. Ils appartiennent à la formation schisteuse du Crétacé inférieur qui forme deux synclinaux, au Nord entre Bentheim et Ochtrup, au Sud, entre Alstätte et Ottenstein. Le minerai de fer consiste en géodes, dont la grosseur varie depuis celle du poing jusqu'à celle de la tête. Il est emballé dans l'argile et se présente soit en amas isolés, soit en bancs compacts de 0 m. 25 à 2 m. de puissance. Les teneurs moyennes, au Nord, sont de 38 p. 100 pour le fer, de 9 p. 100 pour la silice, de 0,71 p. 100 pour le phosphore. Au Sud, elles sont beaucoup plus faibles. Ce sont des minerais de grillage, éminemment propres à la fonte Thomas, par mélange avec d'autres sortes plus riches.

Avant d'être expédié, le minerai devra être débarrassé de sa gangue argileuse. C'était une opération courante dans la métallurgie française, au XVIII^e siècle, pour les minerais d'affleurement. Elle est encore pratiquée pour certains minerais de mine, près de Varsovie notamment dans des mines situées dans le Dogger argileux. Pour qu'une telle exploitation soit rémunératrice, elle doit être entreprise à ciel ouvert. On estime que la proportion de l'argile par rapport au minerai ne peut être supérieure à 10 p. 100 et que l'épaisseur des morts terrains ne doit pas dépasser 4 m. Ces considérations expliquent que sur les 158 km². qui comprennent la formation ferrugineuse, 39 km². seulement aient retenu l'attention des industriels. On estime à 10 millions de t. les réserves probables, c'est-à-dire un tonnage inférieur aux quantités importées, dans la seule année 1913, de Suède (4 500 000 t.), de France (3 800 000 t.) et d'Espagne (3 600 000 t.).

Ni la Bavière, ni le Wurtemberg, ni la Westphalie n'ont décelé des ressources minières capables de satisfaire aux besoins considérables de la sidérurgie allemande. Comme par le passé, elle est forcée de se pourvoir à l'étranger. Sur les bases de la consommation intérieure en 1913, de 12 millions de t. de fonte par an, avec des minerais titrant environ 40 p. 100 de fer (en tenant compte des sortes riches de l'étranger), l'Allemagne doit

1. KRUSH, *Die Eisenvorkommen des unteren Kreide im Westen des Beckens von Munster und ihre Ausbeutungsmöglichkeiten im Vergleich mit den polnischen Lagerhütten des mittleren Doggers* (Gluckauf, 1918, p. 262 et suiv.).

importer 22 millions de t. de minerais par an. La France doit en fournir la majeure partie. Sans doute, après l'armistice, par dépit de la défaite et surtout par manque de coke métallurgique, les maîtres de forges de Westphalie se sont imposés de ne rien demander aux mines françaises. Dans les années qui suivent la guerre, les lits de fusion en Westphalie ne contenaient plus que 13 p. 100 de minette au lieu de 40 p. 100 en 1913. Mais nécessité fait loi. Par l'intermédiaire de courtiers anglais d'abord, puis directement, de gros contrats ont été passés entre les firmes de Westphalie et nos sociétés lorraines, bretonnes, normandes ou algériennes. Sans atteindre aux quantités d'avant-guerre, les transactions deviennent de jour en jour plus importantes. La France restera le grand marché des minerais de fer à destination de l'Allemagne.

J. LEVAINVILLE.

UN RECENSEMENT PROVISOIRE DES FORCES HYDRAULIQUES EN YOUGO-SLAVIE¹

La Direction générale des Eaux du Royaume des Serbes, Croates et Slovènes vient de terminer, après un an et demi de recherches et d'études, l'inventaire provisoire des forces hydrauliques du pays, travail dont les résultats ont été déduits non de longues observations météorologiques ou hydrométriques, mais de formules mathématiques.

A cette époque de prodigieux essor de l'industrie hydro-électrique, la Yougo-Slavie sent la nécessité de s'intéresser à ce mouvement. Le charbon y est rare et de qualité médiocre; les grands centres charbonniers de l'Europe sont éloignés; un change déprécié y rend, au surplus, les achats à l'étranger fort onéreux et désavantage par trop l'industrie nationale. Il en va de même pour les autres carburants, le pétrole, par exemple. De toutes façons, le pays reste tributaire du dehors pour le combustible et l'on comprend qu'il désire sauvegarder son indépendance économique en s'assurant chez lui, si possible, une force remplaçant la houille nécessaire à l'industrie. C'est la raison qui a poussé la Direction des Eaux à faire le travail que nous signalons.

Pour déterminer la force motrice d'une rivière, il en faut connaître la pente et le débit; mais celui-ci est le produit de facteurs climatiques, topographiques, géologiques nombreux et variables dont l'observation suppose une organisation méthodique des recherches, des stations nombreuses et bien choisies, un personnel expérimenté et de longues années d'études. L'état des connaissances, en ce qui concerne les rivières, ne répond pas à ces exigences, dans un pays jeune comme la Yougo-Slavie et, pour cer-

1. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DES EAUX. DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX. *Recensement provisoire des Forces hydrauliques du Royaume des Serbes, Croates et Slovènes* (en serbe). 1 brochure in-8, 42 p., avec 2 cartes : 1 carte de la puissance hydraulique des rivières du Royaume à 1 : 1 000 000 et 1 carte de la moyenne annuelle des précipitations à 1 : 3 000 000. Une traduction française est envoyée sur demande.

taines régions, nouvellement annexées, ces connaissances sont à peu près nulles. Au lieu d'attendre le résultat de longues enquêtes, on a cherché un moyen de gagner du temps, en partant des données que l'on possédait. Le résultat n'est qu'approximatif, mais il a l'avantage d'être immédiatement utilisable.

La haute Save, ainsi que quelques-uns de ses affluents supérieurs, la Drave, la Mure étaient assez bien connus par des travaux autrichiens comme le *Wasserkraft Kataster* et les documents pour la régularisation de la Save, ou par des publications hongroises comme celles qui émanaient de la Direction générale des Eaux concernant la Drave. Les chiffres exprimant la force hydraulique de la Save, ont donc pu être tirés directement du *Wasserkraft Kataster* et ce sont eux qui ont servi de base à l'établissement des formules permettant le calcul de la force hydraulique pour toutes les autres rivières. Sans entrer dans le détail de calculs compliqués, voici en quelques mots comment on a procédé. On a établi, pour la Save, la relation existant entre sa longueur, la surface de son bassin et le débit minimum moyen par seconde et par kilomètre. Cette formule a servi de base au calcul du débit minimum moyen de toutes les rivières du pays. Ce débit obtenu, on a introduit dans ce premier résultat les corrections d'ordre météorologique en s'appuyant sur la carte des pluies. En tenant compte, en troisième lieu, des valeurs des hauteurs de chute, on a finalement obtenu la puissance brute pour un tronçon de rivière ou son cours entier, selon le cas. Les longueurs des rivières, les surfaces des bassins, les altitudes ont été calculés d'après les cartes.

Tous ces calculs ont abouti à la confection d'une carte à 1:1 000 000. 51 rivières, divisées en 209 tronçons, ont été étudiées. La région du Karst, où les conditions d'écoulement des eaux sont anormales, a été naturellement laissée de côté. A la limite aval de chaque tronçon de rivière, un cercle plein colorié indique la puissance hydraulique de ce tronçon. A l'embouchure ou au confluent de la rivière, un anneau colorié donne la puissance en HP de la rivière tout entière. Les affluents ont des cercles d'une couleur particulière qui les différencie de la rivière principale et, bien entendu, on a employé la même couleur pour le cours entier de la rivière; la surface des cercles et anneaux est, de même, proportionnelle à la grandeur de la puissance qu'ils expriment. Des traits, de nombre et d'épaisseur variables, accompagnent le tracé des rivières et indiquent la puissance minima par kilomètre de longueur.

Tous les calculs paraissent avoir été faits avec un souci extrême de l'exactitude, mais il va de soi, qu'en cette matière, la méthode mathématique ne peut tenir lieu de l'observation. Les résultats obtenus ne peuvent donc qu'être approximatifs et MM. Milan Milosavljević, Directeur du Service hydrométrique, et Nicolas Bernadsky, auteur de ce travail, l'avouent eux-mêmes. Ils nous permettront de faire quelques critiques concernant certaines erreurs, insuffisances, oublis qu'il n'était peut-être pas absolument impossible d'éviter. Les documents consultés nous semblent, non seulement peu abondants, mais parfois de valeur médiocre; il aurait été prudent, croyons-nous, de s'en servir avec plus de précautions qu'on paraît l'avoir fait. Les cotes ont été prises sur la carte; toute carte est sujette à

erreurs et c'est vouloir multiplier à plaisir ces chances d'erreur que de procéder, comme on l'a fait, à des interpolations, sans contrôle sur le terrain, pour fixer des altitudes que la carte ne donne pas. Il y a, de même, imprudence à se servir d'observations météorologiques portant sur une seule année, comme c'est le cas lorsqu'on a utilisé les bulletins de l'Observatoire de Belgrade. Il nous paraît également dangereux de se servir, pour l'établissement des coefficients météorologiques, d'une carte de la moyenne annuelle des pluies. Une telle carte ne tient pas compte d'un facteur essentiel à considérer pour qui veut établir la valeur de la puissance hydraulique d'une rivière, à savoir la répartition saisonnière des précipitations. Enfin (et c'est là un défaut inhérent à la méthode même employée) la rigidité des formules mathématiques prises pour base n'a pas permis, en les appliquant aux autres rivières, de tenir un compte suffisant de la grande variabilité de facteurs importants, comme l'évaporation, l'infiltration, les pertes en eau sous toutes leurs formes. Il en résulte que le coefficient d'écoulement des eaux n'est pas établi avec assez de rigueur et que les chiffres exprimant la puissance hydraulique des rivières sont, vraisemblablement, trop forts. Enfin, il convient de n'accepter que sous toutes réserves les chiffres qui se rapportent à des régions comme la Macédoine, l'Albanie, le Monténégro, pour lesquelles les documents sont inexistants.

Malgré ces critiques, ce travail procède d'une idée originale et représente un effort intelligent qui a abouti à un résultat d'un réel intérêt et d'une valeur incontestable.

D'après ce travail, la Yougo-Slavie dispose, par ses rivières, d'une force brute totale de 3507790 HP en eaux basses, du double en eaux moyennes (quantité utilisable, affirme-t-on, pendant neuf mois de l'année). Ce chiffre place le Royaume en bon rang parmi les pays d'Europe, après la Norvège, la France (10 millions de HP), l'Italie (7350000) et sans doute la Suisse. Sur ce total, 160000 HP seulement sont utilisés.

Un fait frappe l'attention quand on compare la carte des pluies à celle des forces hydrauliques: c'est leur discordance absolue. Les régions de plus grandes précipitations, en bordure de l'Adriatique, qui reçoivent plus de 1 m. d'eau et, pour les parties élevées, plus de 1 m. 50 vers le Nord et jusqu'à 2 et 3 m. vers le Sud, sont en même temps les zones où la force hydraulique des rivières est le plus faible. Le Karst ne les occupe cependant que pour une part. Deux rivières seulement, le Drim, avec 135000 HP, et la Narenta, avec 100000 à peine, ont une valeur hydraulique. Encore n'est-il pas sûr qu'elles n'assèchent pas complètement durant certaines périodes de l'année, ce qui ne les rendrait utilisables qu'à la condition de les munir de réservoirs fort coûteux. Il faut ajouter que, sauf la Narenta et la Cetinja, qui sont près de gisements de bauxite, aucune industrie ne paraît, pour l'instant, appelée à profiter de l'installation d'usines hydro-électriques. L'industrie du bois, qui pourrait peut-être y prospérer, est à créer de toutes pièces.

Bien plus favorisé est le versant danubien qui, avec ses 2387000 HP, concentre les 2/3 de la force disponible dans tout le Royaume. Le groupe Danube-Morava-Timok et leurs affluents représente à lui seul une force de

plus d'un million de HP (1 046 040). Le Danube seul, entre le confluent de la Morava et celui du Timok, s'inscrit pour plus de 685 000 HP. Puis viennent la Save avec ses affluents de droite (Vrbas, Bosna, Drina, etc.) avec près d'un million de HP (940 919); le groupe Drave-Mure avec 400 000 HP. Le Vardar, seul représentant du versant méditerranéen, compte pour 106 350 HP.

Tout l'intérêt réside donc dans l'aménagement du versant danubien, favorisé à tous points de vue : la vallée du Timok est, en effet, toute proche des mines de cuivre de Bor; la Drina avoisine de même des gisements de cuivre et de plomb; la Bosna est à proximité de mines de manganèse, de sel, de fer; la haute Save est tout près de gisements de plomb. Le bassin pannonique, lui-même, peut développer ses industries agricoles. L'industrie du bois et de la pâte à papier, déjà prospère, est susceptible de prendre beaucoup d'essor dans les Alpes-Slovènes et la Yougo-Slavie du Nord-Ouest, où la forêt couvre encore 50 p. 100 de la surface du sol. Si l'on ajoute que plusieurs de ces rivières sont navigables et que ces régions, surtout le bassin pannonique, ont une assez forte densité de population, on reconnaîtra qu'il y a là réunies de nombreuses circonstances favorables à la naissance et à la prospérité d'une industrie hydro-électrique.

Mais avant d'assurer l'existence d'une industrie, il faut assurer la vie même de l'usine productrice d'énergie électrique. Nous venons de voir que, dans bien des cas, ces usines pourraient être installées assez près des centres de consommation : c'est là un avantage. Souvent aussi, il semble que les conditions topographiques se prêtent à l'installation de ces usines dans les meilleures conditions. Sans doute, pour le Danube ou d'autres rivières de plaine, on ne pourra obtenir de hauteurs de chutes suffisantes qu'à l'aide de barrages, mais pour les affluents de droite de la Save et du Danube, en particulier, la situation se présente mieux. De la région montagneuse vers la dépression pannonique, les rivières descendent par des vallées jeunes où alternent les bassins et les gorges avec rapides, où ne manquent pas les ruptures de pente assurant des chutes naturelles que les usines peuvent utiliser.

La question de la régularité dans la production de l'énergie nous paraît soulever plus de difficultés. Elle dépend, naturellement, de la régularité de débit de la rivière et ce débit est en rapport avec les conditions du climat, de la géologie, de la topographie, de la végétation. La question des précipitations a été, seule, envisagée et cela pourrait bien amener quelques mécomptes. Donner la force disponible en eaux basses n'est pas résoudre le problème. Il y a, comme nous l'avons dit plus haut, des rivières qui s'assèchent une partie de l'année; pour celles-ci, il est à craindre que la force qu'on leur prête ne soit un peu élevée. Tous les chiffres donnés seraient-ils même, par la suite, reconnus exacts, il n'en reste pas moins vrai que les fleuves et rivières yougoslaves sont sujets à de fortes variations de débit, ce qui est un gros désavantage. Nous ne voyons pas qu'on puisse y installer des usines hydroélectriques sans système régulateur (réservoir, ou autre) destiné à assurer une production régulière d'énergie et à parer à tout déficit financier qu'entraîne nécessairement l'irrégularité de la production.

Quoi qu'il en soit, il faut féliciter la Direction des Eaux et les auteurs de ce travail, d'avoir attiré l'attention du public et des industriels sur une source de richesse dont l'exploitation est partout à l'ordre du jour.

G. VERGEZ-TRICOM.

UNE NOUVELLE CARTE POLITIQUE DE LA RUSSIE D'EUROPE

Le gouvernement de la République russe des Sovêts a publié une carte politique de la Russie d'Europe qui mérite quelques observations¹.

Comparée à la carte de la Russie impériale de 1914, la carte de la Russie soviétique nous montre tout d'abord jusqu'à quel degré ont pu aboutir les revendications des nationalités, avivées pendant la guerre, et fortifiées par la révolution et la défaite russes. Du vaste ensemble de jadis se sont séparés des États nationaux, indépendants en fait et en droit : Finlande, Esthonie, Lettonie, Lithuanie, Pologne, et la Bessarabie, presque entièrement peuplée de Roumains, est passée à la Roumanie.

Mais, même dans ce qui constitue la République soviétique russe elle-même, des subdivisions se sont légalement introduites qui donnent à sa carte politique quelque chose du dessin d'une carte ethnographique. C'est, en premier lieu, la division des territoires russes en Grande Russie (Russie de Moscou), Ukraine (Petite Russie, capitale Khar'kov) et Russie blanche (capitale Minsk). C'est surtout l'avènement de petits États diversement qualifiés, et dont la simple mention explique le plus souvent la raison d'être :

Troudovaïa Kommouna [communauté du travail] des Caréliens (n° 4 de la carte), en bordure de la Finlande, du lac Ladoga à la mer Blanche, avec Petrozavodsk pour capitale. Il est à remarquer, — et cela explique la possibilité qu'ont eue d'autres petites nationalités de l'intérieur de la Russie d'arriver à former des organismes politiques distincts, — que la « Communauté » carélienne n'est pas la partie de la Russie où les Caréliens sont numériquement le plus représentés, c'est-à-dire le Nord du gouvernement de Tver, mais seulement celle où ils ont la supériorité relative sur les Russes.

Province autonome des Zyrianes (n° 5), capitale Oust-Sysolsk; Finnois comme les Caréliens, les Zyrianes constituent la presque totalité des 121 000 habitants du district d'Oust-Sysolsk, et une partie de la population des districts d'Iarensk et de la Petchora. C'est une population intelligente et cultivée; le nombre des individus sachant lire est proportionnellement plus grand chez eux que chez les Russes. Commerçants habiles, bûcherons expérimentés, pêcheurs et chasseurs, ils alignent de longs villages caractéris-

1. VYSHEYE GEODEZITCHESKOE OUPRAVLENIE. *Karta Evropeiskoi tchasti Rossiiskoi S. F. S. Respubliki sostavlena Kartograficheskim Otdelom Vyshego Geodezicheskogo Oupravleniia V. S. N. Kh.* Mashtab 1 : 4 000 000. Moskva, 1921 g. (*Moskovskii Kartograficheskii Otdel Korp. Voenn. Topografov Sovetskata*, 9) [Direction supérieure de Géodésie. Carte de la portion européenne de la République soviétique fédérative socialiste de Russie, dressée par la Section cartographique de la Direction supérieure de Géodésie. Échelle 1 : 4 000 000, Moscou, 1921. (Section cartographique de Moscou du Corps des Topographes militaires). Sovetskaja, 9].

tiques au bord des rivières, et ils n'avaient pas attendu la révolution de 1917 pour pratiquer le travail en commun non payé, avec entr'aide¹. Leur État « autonome » est donc un de ceux dont la venue à l'existence s'explique le plus naturellement.

Province autonome des Votiaks (n° 6), autre province finnoise, capitale Ijevsk.

*Province autonome des Tchérimisses*² (n° 7), capitale Krasnokokchaïsk; l'ancienne Tsarevokokchaïsk, ou Kokchaïsk « de l'Empereur », devenue Kokchaïsk « la rouge », comptait 1 790 habitants en 1897. Les Tchérimisses sont aussi des Finnois; ceux de la « province autonome » sont dits « des prairies », car ils sont sur la rive basse de la Volga, par opposition à leurs congénères « des montagnes », sur la rive droite, à peu près russifiés du reste. Les Tchérimisses étaient d'ailleurs depuis longtemps préparés à l'autonomie, car déjà en 1861, le servage n'existait pour ainsi dire pas chez eux.

Province autonome des Tchouvaches (n° 9), capitale Tcheboksary, avec sa population métissée de race finnoise et de race turque, sauvée de l'absorption parce que, depuis 1839, l'enseignement en tchouvache était autorisé.

République socialiste soviétique autonome des Tatars (n° 8), capitale Kazan.

République socialiste soviétique autonome des Bachkirs (n° 10), capitale Sterlitamak. Ces deux dernières républiques doivent l'une et l'autre leur existence au sentiment de la race, fortifié par la religion musulmane et par l'instruction populaire, relativement très développée, au point d'avoir porté ombrage au gouvernement impérial dans ses dernières années. Le tout, bien entendu, sans préjudice de la supériorité numérique relative sur les Russes qui, dans cette direction, ont plutôt gagné en superficie qu'en densité depuis leur établissement au milieu du xvi^e siècle.

Communauté de travail des Allemands (n° 11), capitale Marxstadt. Il y a, là aussi, consécration de la supériorité numérique d'une race, restée distincte par la langue et la religion, bien que le milieu physique ait agi à un tel point qu'un Allemand de la Volga ne se distingue plus guère extérieurement d'un Grand Russe.

Province autonome des Kalmouks (n° 12), avec sa population mongole, de religion bouddhiste.

République autonome des Kabardes (n° 13), capitale Nal'tchik, au pied du Caucase.

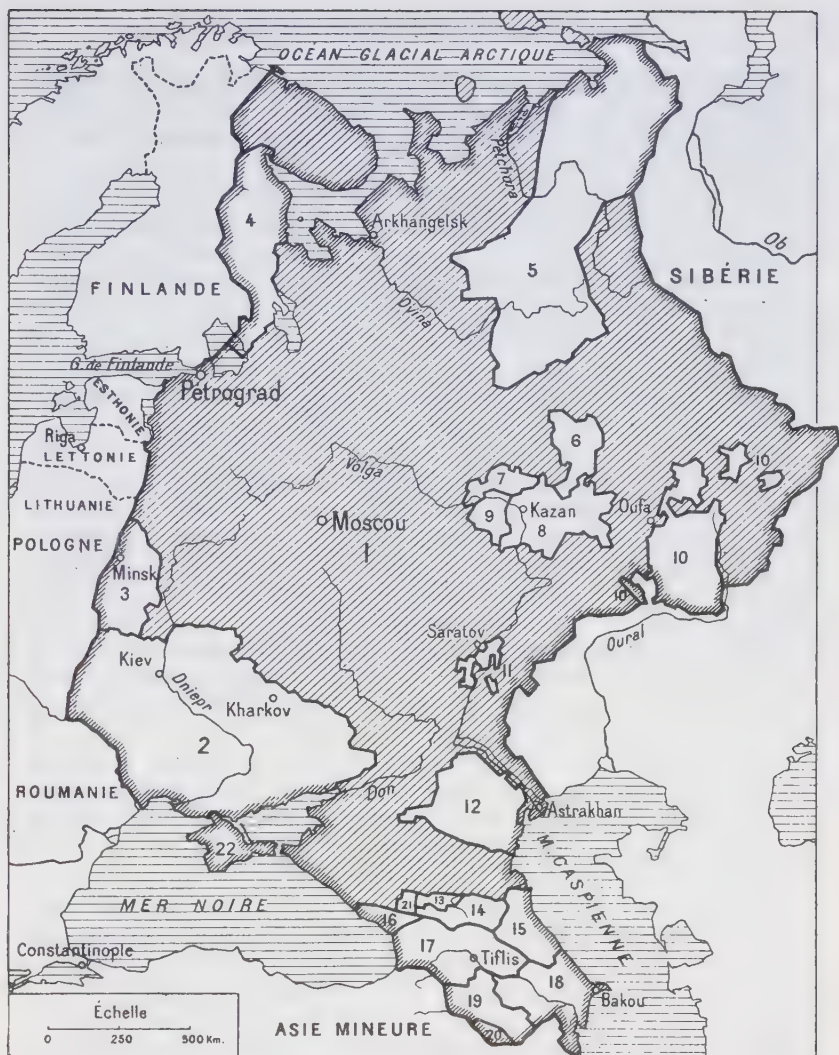
République socialiste soviétique des Montagnards (n° 14), capitale Vladikavkaz, comprenant surtout les Ossètes, avec le débouché des deux grandes routes carrossables du Caucase central (cols de Mamisson et de la Croix).

République socialiste soviétique d'Abkhasie (n° 16), capitale Soukhoum-Kalé, sur la mer Noire.

République socialiste soviétique de Géorgie (n° 17), capitale Tiflis, allant jusqu'à la mer Noire, depuis l'évacuation du territoire de Batoum par l'Angleterre (10 juillet 1920).

1. Cf. I. KRASNOPEPOV, *Zyrianskaia obchtchina na severé Rossii* [la communauté syrienne dans le Nord de la Russie]. (Zemlévédénie, XV, 1908, vyp. II, p. 59-86.)

2. La carte dit : de Mariisk, ce qui ne s'explique guère.



DIVISIONS POLITIQUES ACTUELLES DE LA RUSSIE D'EUROPE, d'après une carte officielle publiée à Moscou. — Le gris en liseré indique les limites de la Fédération des Etats en Russie européenne. Le gris à plat couvre le territoire du Gouvernement des Sovêts de Moscou.

1, Grande Russie (43 gouvernements). — 2, Ukraine, République soviétique socialiste (12 gouvernements). — 3, Russie blanche, république soviétique socialiste. — 4, Carélie, communauté du travail. — 5, Province autonome des Zyrianes. — 6, Province autonome des Votiaks. — 7, Province autonome des Tchérémissos. — 8, République soviétique autonome des Tatars. — 9, Province autonome des Tchouvaches. — 10, République soviétique autonome des Baclikirs. — 11, Communauté de travail des Allemands de la Volga. — 12, Province autonome des Kalmouks. — 13, République autonome des Kabardes. — 14, République sociale soviétique des Montagnards. — 15, République soviétique autonome du Daghestan. — 16, République socialiste soviétique d'Abkhazie. — 17, République socialiste soviétique de Géorgie. — 18, République socialiste soviétique d'Azerbeïdjan. — 19, République socialiste soviétique d'Arménie. — 20, Province autonome de Nakhitchevan. — 21, Province autonome des Tcherkesses. — 22, Crimée, république soviétique autonome.

République socialiste soviétique autonome du Daghestan (n° 15), capitale Temirkhan-choura, à populations très diverses.

République socialiste soviétique d'Azerbeïdjan (n° 18), capitale Elizavetpol, État tatar, avec Bakou.

République socialiste soviétique d'Arménie (n° 19), capitale Erivan.

Province autonome de Nakhitchévan (n° 20), capitale Nakhitchévan, province tatar.

La multiplicité des races dans le Caucase explique aisément la division de ce pays, dont la conquête ne prit guère fin qu'il y a soixante ans, et où les Russes sont restés peu nombreux, en un nombre relativement élevé de « républiques ».

République soviétique autonome de Crimée (n° 22), capitale Simféropol, petit État tatar, qui semble limité à l'intérieur de la presqu'île.

République soviétique socialiste autonome des Kirghiz, au Nord de la Caspienne. Avec cette république, nous pénétrons en Asie, et on remarquera, du reste, qu'Orenbourg, ancien chef-lieu d'un gouvernement de la Russie d'Europe, est aujourd'hui en dehors de l'Europe des Sovièts. La ville, en effet, juchée sur un coteau de la rive droite de l'Oural, tourne en quelque sorte le dos à l'Europe, et son grand bazar, ou Mènovoi-Dvor, à quelques kilomètres au delà du fleuve, est déjà tout asiatique.

Le détail et les emplacements de ces dix-neuf « républiques », « provinces » ou « communautés » sont instructifs. Ils nous permettent de nous rendre compte du degré auquel était parvenue l'assimilation, par les Grands Russes, des éléments allogènes répartis sur toute l'Europe orientale, et dont quelques-uns furent assez puissants dans le passé pour mettre en péril ou en échec la Russie de Moscou. La carte ethnographique de l'Europe orientale du moyen âge fut singulièrement plus bariolée que de nos jours : des populations finnoises habitaient au Nord et Nord-Est de Moscou ; il s'en trouvait dans les gouvernements d'Orel et de Riasan ; des Lithuaniens vivaient dans le gouvernement de Kalouga, pour ne parler que de la zone forestière, malaisément accessible aux conquérants nomades, de race mongole ou turque. Les Russes, qui se fiaient au temps pour opérer la fusion, ont finalement vu l'œuvre d'assimilation rester incomplète, et ont dû donner à des aspirations, qui s'autorisaient des principes mêmes de la révolution, une satisfaction au moins apparente. Il n'y a guère en effet que des apparences dans l'« autonomie » de ces « républiques » toutes neuves. « Les soviets qui sont censés gouverner républiques ou territoires sont eux-mêmes faits ou défaits par Moscou¹ ». Les limites territoriales qui figurent sur la carte officielle des Sovièts y sont qualifiées de « divisions administratives », et c'est à cela que semble se réduire l'« autonomie ». Une dépêche récente, du 31 décembre 1922, annonce d'ailleurs que la Fédération de ces républiques est aujourd'hui un fait accompli. Un premier « Parlement » de l'Union a siégé le 30 décembre et adopté une constitution en 36 articles qui prévoit l'unification du budget, des lois sur le travail et le code pénal et place le contrôle des armées et de tout le système de représentation diplomatique entre les mains d'un Comité

1. É. HAUMANT, *Le problème de l'unité russe*. Paris, Ed. Bossard, 1922, p. 123.

central comprenant 371 membres. Ce Comité se réunirait trois fois par an, tandis que le Parlement ne tiendrait qu'une seule session annuelle¹.

Il est enfin une particularité à signaler dans les divisions intérieures de la Grande Russie et de l'Ukraine. La division de la Russie en gouvernements datait de Catherine II, et le principe avait consisté à créer des unités administratives de population sensiblement égale : de là l'énorme étendue de gouvernements tels que ceux d'Arkhangelsk, de Vologda, de Viatka, de Perm. La révolution de 1918, ainsi que l'ont fait d'autres révolutions, a cru devoir modifier les cadres du passé. Mais on ne voit pas nettement la pensée qui a présidé à cette redistribution. On comprend aisément pourquoi, de l'énorme gouvernement de Vologda, on a détaché un territoire ayant pour centre Kotlas, tête de ligne ferrée et importante station de batellerie; on comprend qu'Ekaterinbourg ait été détaché de Perm. On s'explique moins bien le démembrement du gouvernement de Jaroslav, un des plus petits et pas des plus peuplés, alors que l'on accouple Kalouga et Toulà, Penza et Tambov, Simbirsk et Saratov. Ni la disposition des voies ferrées ni le parcours des voies navigables n'expliquent les différences très nombreuses entre le tracé des anciennes limites et celui des nouvelles, aussi bien dans l'Ukraine que dans la Grande Russie. L'avenir dira peut-être de quelles considérations se sont inspirés les nouveaux gouvernants de la Russie en procédant à un tel remaniement des grandes divisions administratives.

P. CAMENA D'ALMEIDA.

CONDITIONS DE LA GLACIATION RÉGIONALE DU GROENLAND

D'APRÈS LES TRAVAUX DE L'EXPÉDITION SUISSE

Résultats scientifiques de l'expédition suisse au Groenland, 1912-1913, élaborés et dirigés par ALFRED DE QUERVAIN et P. L. MERCANTON. In-4, 402 p., 5 pl. photos dépliantes, 4 pl., hors texte, cartes, profil et dessins panoramiques en couleurs. Mémoires de la Société helvétique des Sc. naturelles, vol. LIII, 1920.

En rendant compte de l'ouvrage de TARR et MARTIN sur l'Alaska, nous avons signalé le grand intérêt qu'offrent pour la Géographie physique les études glaciologiques dans les hautes latitudes². Toutes les montagnes de la zone tempérée, la moitié de l'Amérique du Nord, plus des deux tiers de l'Europe portent les traces d'une glaciation dont rien ne peut actuellement nous donner une idée, en dehors des terres voisines des pôles. Si les montagnes côtières de l'Alaska nous offrent une image assez voisine de celle que devaient présenter les Alpes au Quaternaire, le Groenland est, avec le continent antarctique, le seul exemple de glaciation régionale.

Le Groenland a l'avantage d'être plus près de nous. Il était connu des Normands avant l'Amérique. Les côtes, habitées par des Esquimaux, sont

1. Dépêche de Moscou à la *Chicago Tribune*, reproduite par *Le Temps* du 2-3 janvier 1923.

2. *Les glaciers de l'Alaska et leur intérêt pour l'intelligence des formes de relief glaciaires (Annales de Géographie, XXIX, 1921, p. 455-461).*

terre danoise. Un périodique scientifique dont la réputation n'est plus à faire : *Meddelser om Grønland*, enregistre les travaux scientifiques méthodiquement poursuivis chaque année sur la frange littorale libre de glaces et le bord même de l'inlandsis. L'Amérique avec PEARY, la Norvège avec NANSSEN, l'Allemagne avec DRYGALSKI et récemment WEGENER, ont contribué à la connaissance du continent groenlandais. La Suisse, patrie des HEIM et des FOREL, dont les montagnes sont comme un laboratoire de glaciologie, a voulu apporter sa contribution. Les résultats de l'expédition conçue et dirigée par ALFRED DE QUERVAIN, professeur à l'Université de Zurich, avec la collaboration du glaciologiste de Lausanne, P. MERCANTON, sont consignés dans un beau volume qui a été distribué en 1921 et mérite d'être particulièrement signalé.

Richement illustré de superbes photographies, cartes et dessins panoramiques, il se présente comme un « dossier », formé d'une suite de rapports rédigés par les différents membres de l'expédition, les uns très développés comme ceux de Quervain lui-même et de Mercanton, les autres réduits à quelques pages, tous d'un caractère rigoureusement technique. Avec un pareil plan, des répétitions, parfois même des contradictions, au moins apparentes¹, n'ont pu être évitées. Les conclusions générales ne sont pas toujours mises en lumière et développées avec l'ampleur répondant à leur grand intérêt. Laissant de côté maints détails qui mériteraient d'être relevés, nous allons essayer d'exposer les résultats les plus importants touchant à la glaciation actuelle du Groenland.

Nature de l'appareil glaciaire groenlandais. — On peut estimer que nous sommes exactement fixés sur la nature de l'appareil glaciaire groenlandais. C'est incontestablement un « inlandsis » voilant tous les reliefs; aucun piton rocheux n'en surgit, sauf sur les bords. Cette conclusion avait été déjà formulée par Nansen à la suite de sa traversée en 1888 dans le Sud, à peu près suivant le parallèle de 64° 5, et en s'appuyant sur les raids de Peary et Nordenskjöld partis de la côte Ouest aux environs du 69° parallèle. Elle peut être considérée maintenant comme définitivement établie. L'expédition suisse a traversé le Groenland central obliquement, depuis la côte Ouest par 70°, jusqu'à la côte Est par 60°; l'année suivante, Koch et Wegener réussissaient dans le Groenland septentrional, là où le continent offre la plus grande largeur, une troisième traversée, dont les résultats provisoires, à défaut d'une publication retardée par la guerre, ont pu être utilisés.

En s'appuyant sur tous ces documents, Quervain a pu dresser une carte de l'ensemble du Groenland au 1 : 20 000 000, avec courbes de niveau de 500 m., et une carte du Groenland central au 1 : 4 600 000 avec courbes de 100 m. (planche II). La forme de l'inlandsis est partout celle d'une calotte bombée, dont les bords sont en pente beaucoup plus forte que l'intérieur. Mais la calotte est légèrement bosselée. L'itinéraire des Suisses passe par un col inférieur à 2500 m., entre un dôme méridional, traversé par Nansen par 2700 m., et un dôme central dépassant probablement 2500 m.;

1. La position prise par rapport à la théorie de Hobbs sur l'anticyclone nourricier de la glaciation polaire ne semble pas être toujours exactement la même.

un troisième dôme atteignant sans doute 3000 m. est voisin de l'itinéraire Koch-Wegener.

Dans le profil levé par Quervain, comme dans celui de Nansen, le point culminant est plus rapproché de la côte Est, et il semble bien que cette dissymétrie reflète une dissymétrie du soubassement de l'inlandsis. De véritables crêtes alpines, découvertes par Quervain et baptisées « Schweizerland », crévent la calotte de glace à plus de 60 km. de son bord oriental, à un endroit où sa surface est encore à 1500 m. d'altitude. Leurs points culminants, atteignant 3000 m., eussent certainement échappé à l'englaciation même s'ils avaient été près du centre. Débris d'un bouclier de roches primitives, comme le Massif scandinave, le Groenland a, lui aussi, un profil dissymétrique, son bord abrupt lui faisant face. Comme on l'a conclu de l'étude des stries pour l'inlandsis qui coiffait au Quaternaire le Massif scandinave, la glaciation a dû débiter, au Groenland, sur le bord relevé; elle s'est étendue progressivement, l'altitude moyenne augmentée par l'accumulation des glaces arrivant à faire affleurer, dans la zone des neiges éternelles, les parties plus basses. Les montagnes du bord, d'où la glaciation était partie, gênant l'écoulement direct vers la côte voisine, la plus grande épaisseur, et bientôt la plus grande altitude moyenne de la calotte de glace, s'est trouvée reportée vers le centre, à l'Ouest du point culminant du soubassement dans le Groenland, à l'Est dans le Massif scandinave¹.

Alimentation, ablation, écoulement. — Des mesures de vitesse d'écoulement et d'ablation ont été faites sur le bord occidental de l'inlandsis par le professeur Mercanton, bien connu par son activité au glacier du Rhône. Leur grand intérêt, en dehors de leur précision, vient de ce qu'elles ont porté non pas seulement sur des langues débouchant dans des fjords, dont les conditions d'écoulement sont rendues anormales par le « vélage », c'est-à-dire le détachement des icebergs, mais sur des parties de l'inlandsis lui-même, notamment au Nunap Kidlinga, sur un large front très tranquille à 613 m. d'altitude.

La vitesse d'écoulement apparaît extraordinairement faible : 0 m. 006 à 0 m. 06 par jour (ce qui donnerait une vitesse annuelle de 2 à 22 m.). Des vitesses plus grandes sont enregistrées dans les observations faites sur des langues individualisées, et en pente assez forte : de 8 à 32 cm. par jour à l'Ekip Sermia qui atteint la mer, 145 à 235 cm. sur le même appareil à 300 m. d'altitude, au bord d'un gradin sous l'influence d'une crue récente.

La perte d'altitude et la perte réelle d'épaisseur de la glace ont été observées. Les résultats peuvent être résumés ainsi : du début de juillet à la mi-août, la couche de glace fondue a été de 2 m. 05 à 360 m. d'altitude, 1 m. 65 à 545 m., 1 m. 25 à 620 m., 1 m. 25 à 650 m., 1 m. à 675 m. On sent l'approche progressive de la limite des neiges éternelles, dont l'altitude est probablement supérieure à 1000 m.

Dans la traversée de l'inlandsis, des sondages répétés ont permis de reconnaître l'épaisseur de la dernière couche annuelle de neige grenue :

1. C'est par un mécanisme analogue que s'explique sans doute la formation, dans l'Amérique du Nord, de la calotte glaciaire née dans les montagnes de la côte Nord du Labrador, dont le centre s'est trouvé reporté vers le Sud, et dont les masses ont été capables de noyer complètement les Catskills et les Adirondaks.

36 cm. à l'Ouest, 33 à l'Est. Cette donnée, rapprochée de celles sur l'ablation, conduit à fixer la limite du névé à 80 ou 100 km. du bord occidental. La zone de dissipation des glaces aurait, on le voit, une largeur nullement négligeable. L'alimentation reste assurée par une région trois fois plus étendue, à des altitudes supérieures à 1500 m., et atteignant sur de grandes surfaces 2000 m.

Conditions climatiques. — La formation de l'inlandsis groenlandais a donc comme condition l'existence d'un relief assez massif. Mais on ne saurait la comprendre sans tenir compte du climat. Si le Groenland méridional reçoit des précipitations abondantes (Iviktut 1200 mm.), on sait que la diminution est très rapide vers le Nord (Gotthaab 650 mm., Upernivik 227 mm.). MOHN avait déjà conclu en 1890 à l'existence d'un anticyclone polaire centré pendant une partie de l'année sur le Groenland¹. Nous avons exposé aux lecteurs des *Annales* la théorie de Hobbs sur le rôle des anticyclones dans l'alimentation des calottes de glace polaires qui couvrent le continent antarctique et le Groenland lui-même². Les observations météorologiques de l'expédition suisse, confrontées avec celles des stations régulières danoises et complétées par une série de sondages aériens, permettent d'analyser avec plus de précision le mécanisme du climat des hautes latitudes boréales.

Quervain proteste contre l'usage des résultats préliminaires de son voyage par Hobbs en faveur de sa théorie : s'il a enregistré des vents du S.E. sur le versant occidental et du N.W. sur le versant oriental, c'est qu'il y a eu des dépressions barométriques à l'Ouest du Groenland au début de sa traversée, et à l'Est pendant la seconde partie du voyage; d'où les vents à caractère de foehn qu'il a observés. Il reconnaît cependant qu'il y a des cas de « double foehn » soufflant à la fois de l'Ouest sur la côte orientale, et de l'Est sur la côte occidentale, et qu'on n'a observé aucune dépression traversant le Groenland. La masse glacée, se dressant à 2000 m. d'altitude moyenne, paraît agir comme une barrière. Dans la discussion des sondages aériens, le phénomène est parfaitement mis en lumière.

Les cartes d'isobares construites pour les mois d'octobre 1912 à août 1913, en utilisant les observations météorologiques faites au Groenland et en Islande, montrent une sorte de chenal de basses pressions en forme de V entourant la pointe méridionale du Groenland, tandis qu'un maximum barométrique existe constamment sur le Nord du continent. Cette situation explique la prédominance des vents du S. E. sur la côte occidentale du Groenland (en tenant compte de la forte déviation par rapport au gradient dans les hautes latitudes). Mais le plus curieux est de voir que cette direction S. E. persiste jusqu'aux plus hautes altitudes atteintes par quatre sondages (10 km.). En calculant la pression à 9 000 m. pour les stations échelonnées de 61° à 77° de latitude, Quervain et Jost ont, en fait, trouvé qu'il devait y avoir un fort gradient vers le Nord. L'anticyclone persistant jusqu'à 10 km. d'altitude est donc d'origine dynamique;

1. MOHN (H.), *The Norwegian North Polar Expedition. Scientific results*, t. VI, *Meteorology*.

2. EMIL DE MARTONNE, *La glaciation actuelle d'après un livre récent (Annales de Géographie, XXI, 1912, p. 263-265)*.

l'air n'y est pas plus froid, à cette altitude, qu'au-dessus du détroit de Davis, les condensations admises par Hobbs ne sont donc nullement invraisemblables.

Le caractère anticyclonal du Groenland est d'ailleurs marqué dans la plupart des éléments météorologiques observés à la surface du sol. L'intérieur échappe aux mouvements de l'air des bords, et au réchauffement estival qui permet le dégel pendant deux mois jusqu'à 1500 m. d'altitude sur une zone large de 180 km. L'air y est stagnant, la variation thermique diurne très forte, avec des minima quotidiens de -20° .

Cependant il semble que les auteurs persistent à expliquer l'alimentation de l'inlandsis par le mécanisme ordinaire des précipitations dans les couches inférieures de l'atmosphère. Ils ont observé que toutes les chutes de neige coïncidaient avec une saute de vent, une pénétration du vent de mer prenant l'avantage sur le vent de terre. Les dépressions barométriques mordent alternativement sur les deux flancs de l'anticyclone.

Nous sommes loin encore d'être fixés sur tous les détails de la vie du formidable appareil glaciaire groenlandais et des conditions climatiques auxquelles elle est liée ; mais, par des approximations successives, nous nous rapprochons d'une connaissance exacte, dont l'intérêt dépasse les faits eux-mêmes. Ce qui est en jeu, en effet, n'est rien moins que l'intelligence des glaciations quaternaires. Il semble se confirmer qu'actuellement la glaciation régionale est liée à trois faits : le voisinage du pôle, la présence d'un socle massif assez élevé, l'établissement d'un régime anticyclonal. Des perspectives s'ouvrent pour expliquer les déplacements des calottes glaciaires au Quaternaire, sans supposer des variations de température considérables, ni des mouvements épéirogéniques de grande amplitude.

EMM. DE MARTONNE.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

GÉNÉRALITÉS

Un manuel de statistique¹. — La *Statistique annuelle* de M^r BIROT, interrompue par la guerre, réapparaît. C'est une bonne fortune que nous sommes particulièrement heureux d'annoncer ici.

Réunir en un format commode, en peu de pages, une pareille somme de renseignements statistiques sur la population, la superficie, les produits, les échanges de tous les États est le fruit d'un travail considérable, dont seront reconnaissants à l'auteur tous ceux qui, depuis 1904, avaient pris l'habitude de se servir de ce recueil. Comme il s'agit du monde entier, il a fallu convertir en mesures d'un système unique tous les chiffres. Œuvre difficile, longue, nécessaire.

Ainsi, que l'on veuille suivre l'évolution au cours des années successives, que l'on veuille étudier les diversités par pays, en une même année, on peut, sans aucune peine, établir des comparaisons fécondes. Et l'on s'aperçoit alors qu'une entreprise singulièrement ingrate aboutit à des résultats très vivants.

Sans doute, en l'état actuel, alors que les frontières sont encore instables, les changes si irréguliers, les statistiques parfois si précaires, les difficultés pouvaient paraître imposer l'abstention. M^r Birot ne l'a pas cru, et il a eu raison.

Très souvent, il nous rappelle la situation en 1913 et la comparaison des deux chiffres suscite de fructueuses réflexions. La disposition générale des matières est restée la même, très méthodique, avec, toujours, pour chaque partie, une place spéciale faite à la France. Cependant, cette fois, les animaux figurent au chapitre « aliments »; nous aurions préféré les trouver à part, comme autrefois. Comme jadis, le trafic des ports de commerce figure en « jauge nette des navires chargés et sur lest »; nous le regrettons. La physionomie réelle ne se discerne bien que si l'on donne à part — et surtout — le tonnage marchandises. Seulement c'est un chiffre qu'on n'obtient pas facilement pour les ports étrangers et c'est sans doute ce qui oblige M^r Birot à s'en tenir à des évaluations qui ont une valeur comparative, mais ne satisfont pas pleinement. Les « Unions internationales » qui se fondent parviendront, espérons-le, à modifier sur ce point les habitudes des statisticiens de tous pays. Quant à l'évaluation des exportations et importations, il est malheureusement impossible, en ce moment, de donner autre chose que la valeur en monnaie de chaque pays.

¹ J. JEAN BIROT, professeur au Lycée Carnot. *Statistique annuelle de géographie humaine comparée*. Paris, Hachette, 1922, in-8, 66 p., 77 fig. graphiques et cartes. Prix : 5 fr.

Toutefois, dans le dernier graphique, M^r Birot a tenté une comparaison sur la base du franc or.

Car il faut signaler cette heureuse innovation. L'auteur a illustré ses listes de chiffres de graphiques et de cartes qui animent vraiment l'ouvrage, d'après un choix toujours judicieux. Le lecteur le moins averti distinguera aisément les résultats essentiels.

Nous sera-t-il permis de formuler un souhait? M^r Birot, si qualifié pour suivre les fluctuations de la vie humaine inscrites sur les tableaux statistiques, ne pourrait-il pas, chaque année, au début de son ouvrage, indiquer les tendances nouvelles que révèlent des chiffres nouveaux? En tout cas, nous espérons bien qu'il nous donnera, quelque jour, le commentaire de ce beau travail, dont il nous livre tel quel le résultat si précieux, et les géographes lui en seront reconnaissants.

ELICIO COLIN.

EUROPE

Le recensement de la population de la France en 1921. — Les résultats officiels du recensement du 6 mars 1921 viennent de paraître sous la forme habituelle¹. Le chiffre total de la population est de 39 209 766 hab. (39 402 739, en comptant 192 973 soldats, marins de guerre et de commerce hors de France). La population étrangère compte dans ce total pour 1 550 459, soit près de 4 p. 100. — La partie essentielle du volume est le tableau 3 (p. 55-854) donnant par départements, arrondissements et communes, la population totale, comprenant la population dite municipale et la population comptée à part. Sont comptés à part, d'après le décret du 5 octobre 1920, les militaires et marins logés dans des casernes, les prisonniers, les pensionnaires des dépôts de mendicité, asiles d'aliénés, hospices, les élèves internes des établissements d'instruction, les membres des communautés religieuses et les ouvriers étrangers à la commune occupés aux chantiers temporaires de travaux publics. Une colonne donne à la suite, pour chaque commune, la population agglomérée au chef-lieu. Le tableau 4 (p. 856-859) indique les sections de communes non chefs-lieux ayant au moins 1 000 hab. de population agglomérée. Elles se trouvent surtout dans les régions minières. Le tableau 5 (p. 862-864) indique la population étrangère par départements. Le rapport au Président de la République du 27 décembre 1921 (*Journal officiel* du 30 décembre 1921) est reproduit p. 867-895. Il donne la population comparée des départements aux différents recensements depuis 1872, celle des 82 villes ayant actuellement plus de 30 000 âmes, depuis 1881, celle des 12 villes qui, au recensement de 1921, avaient gagné plus de 10 000 habitants. Ce sont par ordre d'importance de leur accroissement : Lyon (561 592, gain 37 796), Marseillet (386 341, 35 722), Le Havre (163 374, 27 215), Toulouse (175 434, 25 838), Saint-Étienne (167 967, 19 311), Paris (2 906 472, 18 362), Clermont-Ferrand (82 577, 17 191), Perpignan (53 742, 13 232), Villeurbanne (Rhône, banlieue de Lyon,

1. MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR. *Dénombrement de la population, 1921*. Paris, Impr. nationale 1922. In-8, 985 p. — Voir MAURICE ZIMMERMANN, *La population de la France en 1921* (*Annales de Géographie*, XXXI, 1922, p. 37-51).

56 110, 13584), Nantes (183704, 13169) Nice (155839, 12899), Boulogne-sur-Seine (Seine, 68008, 10981). Comme en 1911, 15 villes dépassent 100 000 hab., mais Strasbourg (166767) a remplacé dans cette liste Reims, tombé à 76 645 hab. Ces 15 villes sont par ordre d'importance : Paris, Marseille, Lyon, Bordeaux (267409), Lille (200952), Nantes, Toulouse, Saint-Étienne, Strasbourg, Le Havre, Nice, Rouen (123712), Roubaix (113265), Nancy (113226), Toulon (106331).

Viennent à la suite les résultats du recensement de 1921 en Algérie¹. Mais les chiffres indiqués ont été rectifiés postérieurement². Le total s'élève, d'après cette rectification, à 5 806 090 hab. dont 829 828 Européens et 4 976 262 indigènes. Deux villes seulement dépassent 100 000 hab. : Alger (206 595 hab., dont 51 635 indigènes), Oran (141 156, dont 22 042 indigènes). Les autres villes, par ordre d'importance, sont Constantine (78 220), Bône (45 171), Tlemcen (43 090), Sidi-bel-Abbès (37 752), Blida (36 486), Philippeville (33 808).

Il restera maintenant à publier les nombreux renseignements fournis par le recensement sur la population française en 1921. C'est l'œuvre, comme on sait, du Service de la Statistique générale de la France, qui dépend du Ministère du Travail et de la Prévoyance sociale.

L. GALLOIS.

Le développement des transports en commun sur route. —

L'emploi récent de l'automobile a, surtout depuis la guerre, apporté à la géographie des transports une complexité nouvelle et d'innombrables possibilités de variation. Il y a là une transformation qui rappelle par bien des points celle que la T.S.F. a imposée, presque au même moment, aux communications télégraphiques, surtout à travers les mers. A la rigidité des réseaux ferrés, comme au tracé immuable des câbles sous-marins, les méthodes nouvelles ont, non pas exactement substitué, mais ajouté une beaucoup plus grande souplesse d'adaptation ; en sorte qu'aujourd'hui, employées en complément, elles fournissent déjà une utilisation, sinon égale — ce qu'on ne peut préciser — du moins du même ordre de grandeur. En ce qui concerne les transports automobiles, on l'appréciera par les chiffres qui vont suivre³.

L'Italie, dont le réseau ferré total — en laissant de côté les territoires « irrédents » — ne dépasse pas 15 000 km., comptait au 30 juin 1921, 22 112 km. de services publics automobiles subventionnés ou contrôlés par l'État, soit une longueur supérieure de plus d'un tiers à celle du rail. En tête vient la Toscane, avec 2 050 km., puis la Campanie, avec 1 955, la Marche (1 912), les Abruzzes (1 664), l'Émilie (1 647), la Sicile (1 508).

1. Voir AUGUSTIN BERNARD. *Le Recensement de 1921 dans l'Afrique du Nord* (Annales de Géographie, XXXI, 1922, p. 52-58).

2. *Ibid.*, p. 382.

3. Les renseignements relatifs à l'Italie et à la Grande-Bretagne, ainsi que la plupart de ceux qui concernent la France, sont tirés du *Rapport* de M^r ALBERT CROLARD, député de la Haute-Savoie, fait au nom de la Commission des travaux publics et des moyens de communication chargée d'examiner le projet de loi fixant les conditions d'attribution de subventions de l'État aux départements ou aux communes pour l'organisation et l'exploitation de *Services publics réguliers de transport par voitures automobiles* (n° 3580, Chambre des Députés 2^e séance du 14 décembre 1921), in-4°, 74 pages.

la Sardaigne (1441). La Calabre, le Piémont, l'Ombrie ont encore plus de 1 200 km. de lignes contrôlées; la seule province de Rome en compte 924¹. La Grande-Bretagne, dont les chiffres exacts ne sont pas connus, ne compte plus une seule bourgade de quelque importance qui ne soit desservi par un service au moins de « motorbuses »; l'extension des transports automobiles y a été favorisée par l'élévation des tarifs de chemins de fer, et elle s'est faite surtout à l'occasion des grandes grèves de cheminots de 1920²; considéré alors comme un expédient de fortune, le camion automobile a conquis à cette occasion sa place au premier rang des moyens normaux de transport périodique. Dans le même ordre d'idées, le soussigné se rappelle avoir assisté, au début de 1920, à une grande campagne d'inspiration gouvernementale entreprise aux États-Unis à la suite des grèves de chemins de fer, pour habituer les producteurs à expédier le plus possible leurs marchandises par camions « ship by truck »; la Semaine du Camion qui s'est ensuite tenue en France n'était qu'une imitation de cette « Week » américaine, conduite avec un sens merveilleux de la publicité.

En France, où le problème du carburant se pose avec la gravité que l'on sait, et où l'essence coûte plus cher qu'aux États-Unis, les transports automobiles ont connu cependant un essor remarquable. Les tarifs, même en dehors de toute subvention de l'État, arrivent à concurrencer ceux de la voie ferrée. En outre, partout où le service sur route correspond à un besoin économique ou postal permanent, l'État assure la régularité des services par le jeu des subventions, et c'est grâce à cela que l'on possède une statistique, évidemment incomplète, puisqu'elle ignore les services à subvention départementale ou communale et les services libres, mais néanmoins fort instructive.

La première subvention accordée par l'État à un service automobile date du 23 février 1911 (ligne de Melch à Saint-Hippolyte, Doubs). La progression est curieuse : de 14 lignes concédées en 1911, on passe à 45 en 1912, 62 en 1913, 73 en 1914 (janvier-août); 0 en 1915 et 1916, 6 en 1917, 23 en 1918, 108 en 1919 et 143 en 1921. Au 10 janvier 1922, la longueur totale des lignes inscrites comme subventionnées par l'État est de 11 131 km. Huit départements en ont plus de 500 km. : la Haute-Marne (874), le Puy-de-Dôme (770), la Dordogne (740), la Côte-d'Or (640), la Mayenne (624), l'Indre, le Gers et le Lot. Onze autres en ont plus de 200³. La liste comprend au total 44 départements, et les trois quarts des lignes se trouvent en pays de montagnes (Centre et Sud du Massif Central, Pyrénées centrales et orientales, Alpes), dans une région globale assez exactement délimitée par le méridien de Greenwich et le 46^e parallèle. Hors de cette région, seules comptent des lignes les pays situés sur les plateaux de l'auréole jurassique du Bassin de Paris, de la Lorraine au Poitou, et sur le bord septentrional du Massif Central; puis le Maine, le Cotentin et les environs de Paris. Tout l'Ouest et tout le Nord en sont exclus, ainsi

1. *Genio Civile*, 31 décembre 1921 (ouv. cité, p. 4 et 5). Les lignes indiquées comprennent aussi les « filovio », automobiles électriques à trolley sur route.

2. *The Surveyor*, 22 janvier 1922 (ouv. cité, p. 5 et 6).

3. CROLLARD, ouv. cité, p. 12 à 22.

que les Vosges et l'Alsace-Lorraine. Il n'en faut évidemment pas conclure que ces régions ne connaissent pas les services automobiles, mais seulement qu'elles échappent à la statistique des subventions par l'État. Si la proportion réalisée dans les Alpes, l'Auvergne et la Corse¹ est la même que sur l'ensemble du territoire, on doit évaluer le nombre et la longueur des lignes non subventionnées à un chiffre supérieur au total des lignes subventionnées; dans les Alpes, il est beaucoup plus du double. Tout compris, une évaluation fixée entre 25 000 et 30 000 km. doit se rapprocher sensiblement de la vérité; il ne se passe d'ailleurs pas de semaine sans qu'un service nouveau soit créé, et le phénomène est en pleine évolution. Par sa nature même, dont le trait essentiel est la souplesse d'adaptation, il est destiné à l'être sans cesse².

Parmi les lignes non subventionnées figurent la plupart des lignes touristiques. La loi du 26 décembre 1908, actuellement en voie de modification, excluait de la subvention toutes les lignes à fonctionnement intermittent ou non quotidien. Un nouveau régime en préparation prévoit l'organisation de services variables, dans leurs horaires et même dans leurs itinéraires, au gré des besoins locaux, de manière à pouvoir suivre marchés, foires, mouvement des touristes. C'est en effet de cette manière que le transport sur route peut prendre tout son sens. Il apporte les avantages économiques du transport en commun, agent essentiel d'évolution, à des régions qu'en eût exclues, sous le régime rigide du rail, la pauvreté ou l'irrégularité de leur trafic; seul il a la souplesse nécessaire pour s'adapter à la variété infinie, dans le temps et dans l'espace, des conditions géographiques locales.

A. ALLIX.

Le port de Rotterdam et ses relations avec la mer³. — On sait que l'accès de Rotterdam à la mer est assuré par une voie d'eau, en grande partie artificielle, longue de 33 km., appelée Nieuwe Waterweg. Les travaux, commencés en 1863, purent être considérés comme terminés en 1896 puisqu'ils avaient réalisé le mouillage prévu de 6m.50 à marée basse : ce mouillage a été constamment maintenu grâce à des dragages. Mais bientôt il ne répondit plus aux exigences de la navigation : de là, des travaux, exécutés de 1908 à 1915, qui ont établi un chenal continu d'une largeur minimum de 150 m. avec une profondeur minimum de 8 m. à marée

1. La Corse présente le meilleur exemple de réseau automobile complétant le réseau terre par raison d'économie. Les deux grandes lignes de transport automobile régulier sont celle qui contourne le Cap Corse (Bastia-Pino) et celle d'Ajaccio à Sartène et Bonifacio.

2. Plusieurs lignes doublent des voies ferrées à transport trop lent ou à horaires incommodes; c'est le cas du service libre de Grenoble au Bourg d'Oisans, quotidien depuis 1921 et en voie de développement. Le chemin de fer, à voie étroite, conserve les marchandises lourdes; l'autobus tend à accaparer voyageurs et messageries. Certains services sont organisés pour voyageurs seuls, d'autres pour voyageurs et messageries, d'autres pour marchandises seules, suivant les besoins locaux; ce dernier cas est celui de la plupart des services subventionnés des régions de Saint-Étienne, du Puy, de Toulouse, de Langres. Enfin, on ne peut manquer de signaler l'importance prise par les services automobiles dans celles de nos colonies qui sont encore incomplètement douées de voies ferrées, et pour suppléer le rail : lignes de Casablanca à Marrakech, de Fez à Taza, de Bouaké à Ouaghadougou (900 kilomètres), etc.

3. ASSOC. INTERN. PERMANENTE DES CONGRÈS DE NAVIGATION, *Belgique et Pays-Bas. Travaux maritimes et de navigation intérieure. Notice sur les travaux décidés ou terminés en 1920* Bruxelles.

basse (9 m. 50 à marée haute); sur une largeur d'environ 100 m., la profondeur atteignit même 8 m. 50 à marée basse et 10 m. à marée haute; de plus, des améliorations faites à l'embouchure ont permis aux navires de 9 m. 30 de passer à marée haute et d'aller à Rotterdam. Voici que ces nouvelles profondeurs, tout récemment obtenues, ne suffisent plus; de nouveaux travaux ont déjà commencé pour rendre Rotterdam accessible, à marée haute, à des navires d'un tirant d'eau de 12 m. 20, ce qui doit porter à 12 m. 50 à marée haute et à 11 m. à marée basse la profondeur du chenal. Les travaux en cours réaliseront un mouillage de 11 m. 30 à marée haute et de 10 m. à marée basse, puis, en une seconde étape, atteindront la profondeur prévue.

A. DEMANGEON.

La canalisation de la Meuse en territoire néerlandais ¹. — Pendant longtemps, le Limbourg s'était trouvé comme à l'écart de l'économie néerlandaise, éloigné d'elle par les difficultés de navigation de la Meuse. Mais l'exploitation du bassin houiller du Limbourg a fait naître le besoin de rattacher cette province aux régions centrales et industrielles des Pays-Bas. De là, le projet de canalisation de la Meuse en territoire néerlandais qui est en cours d'exécution. Il s'agit de rendre, depuis Maasbracht jusqu'à Grave, la Meuse accessible aux bateaux rhénans de 2000 t., longs de 100 m., larges de 12 m. et tirant 2 m. 40 à 2 m. 80. Une simple régularisation de la rivière n'aurait pu suffire, vu son faible débit d'été qui ne dépasse guère 60 à 80 m³ et qu'on a vu s'abaisser jusqu'à 25 m³ en septembre 1919; de plus, la pente est assez forte : 0 m. 40 par km. dans la partie supérieure; entre Ruremonde et Venloo, elle s'abaisse à 0 m. 06; enfin le régime de la rivière a des allures torrentielles qui étonnent en ces pays de plaine : à l'époque des hautes eaux d'hiver, le débit peut atteindre 2700 m³; l'écart entre le niveau des plus hautes eaux et celui des plus basses, qui est de 5 m. 50 à Maasbracht, s'élève à Venloo à 10 m. Aussi a-t-on décidé et commencé la canalisation; on construit des barrages, avec écluses à sas, à Linne, à Ruremonde, Belfeld, Afferden et Grave.

Cette Meuse canalisée sera prolongée par deux autres canaux qui étendront largement le rayon de vente des charbons limbourgeois. Elle sera unie au Waal (près de Nimègue) par un canal de 13 km., commençant à Moch et qui sera lui-même accessible aux bateaux rhénans : la Meuse communiquera ainsi avec les grandes rivières néerlandaises. D'autre part, un canal, creusé depuis Vessem jusqu'à Nederweert (longueur, 17 km., construit pour péniches de 500 t., tirant 1 m. 90), joindra la Meuse canalisée au Zuid Willemsvaart, c'est-à-dire au réseau de navigation intérieure du Nord-Brabant et aux villes industrielles qu'il dessert.

A. DEMANGEON.

Canaux et projets de canalisation dans l'arrière-pays de la Ruhr. — D'un article de M^r PAUL LUCIUS paru dans la nouvelle revue

1. Voir : ASSOC. INTERN. PERMANENTE DES CONGRÈS DE NAVIGATION, *Belgique et Pays-Bas. Travaux maritimes et de navigation intérieure. Notice sur les travaux décidés ou terminés en 1920.* Bruxelles.

*La Navigation du Rhin*¹ nous détachons les renseignements qui suivent.

Le bassin de la Ruhr a l'inappréciable avantage de bénéficier d'une voie de transport qui a été pour beaucoup dans l'importance qu'il a prise. Mais le Rhin échappe par ses embouchures à l'Allemagne et il ne dessert qu'une partie du Reich. C'est pour remédier à ce double inconvénient que fut construit, de 1892 à 1899, le canal de Dortmund à l'Ems. Long de 270 km., navigable pour des chalands de 600 à 700 t., ce canal n'a pourtant pas donné tous les résultats qu'on en attendait. Bien qu'il soit en jonction avec les canaux des provinces septentrionales des Pays-Bas, il n'a vraiment d'activité qu'à ses deux extrémités et Emden fait médiocre figure à côté de Brème et de Hambourg. Traversant une région sans industries, le canal de Dortmund à l'Ems n'a pas réussi, comme on l'espérait, à en attirer. Son trafic, qui atteignait 4 268 000 t. en 1913, n'a pas dépassé 1 847 000 t. en 1920.

D'une tout autre importance est apparue la jonction du bassin de la Ruhr et du Rhin avec l'Elbe. Mais de ce côté, on le sait, les projets de canaux ont longtemps rencontré l'opposition obstinée des chemins de fer et des grands propriétaires fonciers de l'Allemagne orientale craignant la concurrence des céréales d'outre-mer. C'est en avril 1905 seulement que la construction d'un canal de jonction avec l'Elbe a été décidée. Encore le gouvernement a-t-il dû s'engager, pour vaincre la résistance des chemins de fer, à établir sur la voie d'eau le monopole du remorquage. Par ce moyen et par des taxes de péage il se réservait d'éviter une guerre de tarifs entre la voie ferrée et la voie fluviale.

Le *Mittelland-Kanal* se détache du canal de Dortmund à l'Ems à Bevergen, à 37 km. en aval de Munster, et rejoint la Weser à Minden, à 172 km. De Munster à Minden, sur 200 km., il n'y a aucune écluse. Un petit embranchement dessert Osnabrück. Traversant la Weser sur un pont-canal en béton armé, il continue vers l'Est, et a atteint Hanovre en 1916. Le dernier tronçon, Hanovre-Magdebourg, est en construction. Le trafic a été de 3 millions de tonnes en 1915, de 10,5 millions en 1918, de 8,5 en 1920. On ne pourra évidemment juger de son rendement que lorsqu'il sera terminé. Utilisé au départ par les charbons de la Ruhr, il manque actuellement de fret de retour : 80 p. 100 des chalands reviennent à vide.

D'autre part, en juillet 1914, a été inauguré un canal de jonction entre Dortmund et le Rhin. C'est le canal Rhin-Herne, qui quitte le Dortmund-Ems près de Herne et aboutit dans le port de Ruhrort. Passant au Nord d'Oberhausen, d'Essen, de Gelsenkirchen, il dessert une des parties les plus actives du bassin. 20 ports sont aménagés sur son parcours de 28 km. Les écluses sont outillées électriquement ainsi que la traction. Le trafic a atteint 4,5 millions tonnes en 1920. Une autre jonction est projetée un peu plus au Nord : le canal latéral à la Lippe (*Lippe-Seiten-Kanal*) qui doit aboutir à Wesel. Déjà son prolongement vers l'Est a été poussé de Datteln jusqu'à Hamm ; il sera continué jusqu'à Lippstadt.

Le Rhin est donc relié à Emden par les canaux Rhin-Herne et Dort-

1. Revue mensuelle paraissant à Strasbourg (22, rue des Serruriers), depuis le 10 novembre 1922. Publiée avec le concours de l'OFFICE NATIONAL DE LA NAVIGATION, elle est l'organe, pour la France, de la COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN. Abonnement pour la France, 25 fr. par an.

mund-Ems; d'autre part, les chalands peuvent atteindre Brême par la Weser. Mais, pendant la plus grande partie de l'année ils doivent être allégés, car la Weser n'est pas suffisamment régularisée. Il y a, de Gelsenkirchen à Brême, par cette voie d'eau, 380 km. Il y aura, quand le *Mittelland-Kanal* sera achevé, de Gelsenkirchen à Hambourg, 725 km. Déjà, avant la guerre, on se préoccupait de réduire ces distances.

Cette nécessité est apparue plus urgente encore depuis 1919. Par le traité de Versailles, tous les grands fleuves allemands sont internationalisés et il est interdit à l'Allemagne d'appliquer des tarifs réduits à ses produits d'exportation expédiés des ports allemands. Cette interdiction risque de porter préjudice à Brême et à Hambourg, et l'on a voulu par avance prendre des garanties contre la construction d'un canal du Rhin à Anvers, prévu par le traité, qui mettrait Gelsenkirchen à 217 km. d'Anvers, au lieu des 354 actuels. On a donc repris l'étude de communications plus directes par voie d'eau entre le Rhin et l'Elbe inférieure. Un projet a abouti en janvier 1922, celui du *Hansa-Kanal*, qui quittera le *Mittelland-Kanal* à 11 km. de Bramsche, à 184 km. du Rhin. Il traversera la Weser sur un pont-canal et sera rattaché par un embranchement à Brême. Il aboutira sur l'Elbe en face de Hambourg, après un parcours de 189 km. On commencera par la jonction Elbe-Weser, en même temps qu'on régularisera la Weser. Par cette voie directe, le parcours de Gelsenkirchen à Brême sera réduit de 115 km.; celui de Gelsenkirchen à Hambourg, de 400 km.

M^r Lucius ne croit pas cependant que ce réseau arrive à faire une concurrence victorieuse à Rotterdam et à Anvers qui garderont malgré tout le bénéfice de la plus courte distance. Et le Rhin peut être utilisé à pleine charge par les plus forts chalands, sans droits de péage, sans stations aux écluses. C'est aux chemins de fer que ces canaux porteront sans doute préjudice, en même temps qu'ils permettront aux charbons de la Ruhr de remplacer à Hambourg les charbons anglais.

L. GALLOIS.

ASIE

Travaux géologiques sur la plaine indo-gangétique¹. — Dans ces dernières années, les géologues anglais ont poussé activement les prospections pour le pétrole dans l'Empire de l'Inde. A l'Est, deux bassins pétrolifères parallèles se prolongent, le premier, et le plus important de beaucoup, en Birmanie, d'Henzada aux sources de la Chindwin; le second de l'Arakan à l'extrême Nord-Est de l'Assam. De là, en suivant la bordure de l'Himalaya, on ne trouve presque aucun trou de pétrole jusqu'au Pendjab, de Rawalpindi à Kohat. Puis le bassin tourne au Sud dans le Baloutchistan, le Sind, et se recourbe en suivant la côte pour rejoindre le bassin de la Mésopotamie.

Au Pendjab, les affleurements de pétrole ont été reconnus dans une aire synclinale drainée par la Soban, et plus précisément sur la crête des

1. E. H. PASCOE, *Petroleum in the Punjab and North-West Frontier Province* (Memoirs of the Geological Survey of India, vol. XL, part 3, 1920. In-8, xii p. + p. 331-493 + xxi p., 19 pl., cartes et coupes). — Sur les recherches antérieures de M^r PASCOE en Birmanie et en Assam pour le pétrole, voir XXV-XXIX^e *Bibliographie*, 1915-1919, n^o 1357 B.

anticlinaux ou des dômes qui accidentent cette dépression. Elle est limitée au N. par un faisceau de plis arqués, tournant leur convexité vers le S., qui vont de Mozaffarabad, sur la cluse du Jhelum, à Bannou, où ils se rattachent aux festons de l'Iran. La direction de ce faisceau se retrouve dans celle du Salt-Range qui semble une aire anticlinale refoulée et charriée vers le S.E. C'est dans la zone tranquille intermédiaire entre ces deux chaînes concentriques que l'on a découvert la seule région pétrolifère qui ait une valeur certaine, à environ 80 km. au S.W. de Rawalpindi. Elle se continue peut-être plus loin selon cette direction, mais c'est dans des conditions qui rendent les prospections très aléatoires.

Si celles-ci n'ont pas donné tous les résultats pratiques que l'on en attendait, elles ont amené M^r E.-H. PASCOE, le directeur intérimaire du Service Géologique de l'Inde qui en était chargé, à des vues intéressantes sur l'histoire de la dépression indo-gangétique. Pour lui, au Pendjab comme en Assam et en Birmanie, le pétrole s'est déposé dans un golfe asséché et remplacé par une vallée. Un assèchement de ce genre peut s'opérer à la suite de mouvements tectoniques qui entraînent des phénomènes volcaniques (Birmanie); mais ceux-ci peuvent aussi bien manquer (Pendjab); il n'y a là qu'une coïncidence. M^r Pascoe considère que les plissements nummulitiques de l'Himalaya et de la bordure de l'Iran réduisirent, dans le Nord de l'Inde, la Tethys à un long golfe étroit qui aboutissait à la mer d'Arabie et qui recevait des rivières de l'Himalaya comme du Décan. La sédimentation, aidée par les mouvements de l'écorce, remplaça à plusieurs reprises ce golfe par des lagunes reliées par des fleuves; c'est ainsi qu'à l'Éocène supérieur, se formèrent des dépôts qui donnèrent naissance plus tard à la houille et au pétrole. Au début de la période Siwalik, toute la cuvette était exondée, comblée par les schistes et les grès de l'épaisse série de Murree (Burdigalien-Tortonien) dont l'épaisseur va de 300 à 900 m. La dépression devint alors tout entière le bassin d'un grand fleuve, auquel l'auteur donne le nom d'Indobrahm; il débutait sans doute en Assam, coulait vers le N.W. au pied de l'Himalaya et finissait dans la mer d'Arabie qui couvrait alors une partie du Sind. L'activité orogénique qui persistait dans les montagnes de sa rive droite le repoussait vers le Décan, d'autant plus que de ce côté les rivières étaient beaucoup plus anciennes et moins chargées d'alluvions. Le rebord méridional de cette grande vallée se continuait, à la période Siwalik, du Bihar au plateau de Shillong, sans l'interruption de la porte du Gange inférieur, porte récente et peu profonde comme le montre la faible épaisseur des sédiments. D'autre part, il semble qu'à l'Indobrahm correspondait, au Nord de l'Himalaya, un fleuve parallèle, composé du Tsanpo, dont la plupart des affluents descendent encore vers l'Ouest dans la plus grande partie de leur cours, puis du haut Indus s'écoulant peut-être vers l'Oxus; l'Indus a creusé son lit dans le Tibet avec une pente, remarquablement uniforme, de 3 pieds seulement par mille. Ce fleuve tibétain, haut perché et terminé dans une dépression fermée, était exposé aux captures de ses voisins méridionaux: peut-être d'abord par la Chindwin, puis par le Dihong qui le relia au système de l'Indobrahm; dans l'Ouest, on imagine volontiers que l'Indus du Ladah ait été conquis par l'Indus du Pendjab et par la Sutlej. Ainsi se serait

morcelé le réseau tibétain au profit du réseau de la Grande Plaine.

Au Quaternaire, celui-ci fut à son tour démembré. Le cours supérieur de l'Indobrahm fut détourné vers le golfe du Bengale, lorsque s'affaissa la région aujourd'hui occupée par le delta, par deux rivières qui correspondent aux cours inférieurs du Brahmapoutre et du Gange actuels. Le Gange renversa alors à son profit le sens de l'écoulement dans une grande partie de la cuvette : le faite de partage vers l'Indus est imperceptible et semble devoir être reporté plus loin encore vers l'Ouest par le Gange, plus vigoureux que l'Indus¹. Plusieurs remaniements s'opérèrent récemment dans la région de celui-ci. La Joumna et la Sutlej s'unissaient, semble-t-il, pour former la Saraswati continuée par la Ghaggor; puis la première fut capturée par le Gange, la seconde par le Beas, et ainsi s'explique que la Saraswati soit devenue une rivière insignifiante dans le désert. Au Quaternaire, les affluents du bas Indus qui se dirigeaient vers le N.E. capturèrent : 1° l'ancien Indobrahm, appauvri, dans son cours S.E.-N.W., le long de l'Himalaya du Pendjab; 2° les affluents qu'il y recevait sur sa rive droite et qui sont devenus les origines du Ran, du Chenab, etc. — Il y a malheureusement dans tout ceci plus de probabilités que de preuves; les hypothèses qui sont présentées avec beaucoup d'ingéniosité gagneraient singulièrement à mieux s'étayer sur la morphologie, et l'on se prend à regretter que les belles études du Service Géologique de l'Inde ne recourent point davantage, même dans des questions de ce genre, aux méthodes de la géographie physique.

JULES SION.

AMÉRIQUE

L'immigration aux États-Unis. — Les États-Unis, par la loi 19 mai 1921, ont pris la précaution de réduire à des chiffres précis (un tiers des immigrants antérieurs) le nombre maximum d'immigrants à recevoir. Pour l'année fiscale qui s'est terminée au 30 juin 1922, le nombre d'immigrants admis a dépassé de 2508 le pourcentage fixé, parce que, dans les premiers mois, on a dû user de tolérance en faveur d'arrivants en surnombre dont la bonne foi était certaine, mais beaucoup de pays n'ont pas atteint leur quantum. Cesont, par ordre d'importance : le Royaume-Uni, 42 670 émigrants sur 77 342 autorisés, soit 55,2 p. 100; la Russie d'Europe et d'Asie, 28 908, 84,4 p. 100; l'Allemagne, 19 053, 28 p. 100; la Suède, 8 766, 43,8 p. 100; la Norvège, 5 941, 48,7 p. 100; l'Autriche, 4 797, 61,7 p. 100; la France, 4 343, 75,9 p. 100; le Danemark, 3 284, 57,6 p. 100; la Finlande, 3 038, 77,5 p. 100. Les pays qui ont atteint ou dépassé leur contingent sont : l'Italie, 42 149, 100,2 p. 100; la Pologne, 26 129, 100,1 p. 100; la Tchéco-Slovaquie, 14 248, 99,8 p. 100; la Yougo-Slavie, 6 644, 103,5 p. 100; la Hongrie, 6 035, 107,2 p. 100; la Suisse, 3 723, 99,2 p. 100; la Grèce, 3 447, 104,7 p. 100. Au total, le nombre des immigrants s'est élevé à 309 556 personnes (149 741 hommes et 159 815 femmes). — Mais en regard de ces chiffres, il convient de mettre

1. Une étude récente de M^r ANNANDALE, directeur du Service Zoologique de l'Inde, confirme l'identité absolue, signalée depuis longtemps, des Cétacés d'eau de ice du Gange et de l'Indus; il appelle aussi l'attention sur la ressemblance complète entre les Chéloniens de ces deux fleuves.

ceux des étrangers qui ont quitté le pays. Or, les départs se sont élevés à 198 712 (143 223 hommes et 55 489 femmes), sans compter 1373 immigrants qui ont été refoulés. L'excédent se trouve donc singulièrement réduit par ces départs dont il n'est pas douteux que la crise économique soit responsable. Et cette situation n'est pas sans avoir causé une impression de surprise¹.

A. ALLIX.

Une carte de la végétation des Andes péruviennes. — A. WEBER-BAUER, dont on connaît les travaux antérieurs sur la géographie botanique du Pérou², vient de publier une carte d'ensemble de la végétation des Andes péruviennes, remarquablement détaillée et précise, qui résume de longues années d'études et de voyages³.

La dépendance qui existe entre la végétation et le relief est si étroite que la carte de Weberbauer constitue en réalité la carte la plus exacte et la plus parlante du relief des Andes péruviennes. Elle met en lumière, plus clairement qu'aucune carte antérieure, le rétrécissement et l'abaissement de la barrière andine dans le Nord du Pérou. De 6°30' à 3°40' lat. S., sur 300 km., non seulement les cimes neigeuses manquent, mais les terres froides sont réduites à quelques îlots minuscules; d'un versant à l'autre, les bois à feuilles dures pérennes de la zone des brouillards, qui portent au Pérou le nom de « ceja de montaña », et les prairies alternant avec ces bois se poursuivent sans discontinuité; enfin toute cette région des Andes est profondément entaillée par les vallées qui convergent vers le coude du Marañon (Chinchipe, Chamayo, etc.), et dont les pentes inférieures nourrissent une végétation xérophylite. On ne retrouve de hauts plateaux étendus qu'au delà de Loja sur le territoire équatorien.

La carte de Weberbauer permet de suivre les transformations profondes que subit du Nord au Sud, à mesure que le climat se transforme et que l'humidité se réduit, la végétation du plateau andin. Elle donne pour la première fois le tracé de la limite entre la *puna* et la *jalca*. La distinction entre la *puna* et la *jalca* est d'une importance géographique extrême : ce sont deux paysages différents, caractéristiques, le premier des hautes Andes sèches, le deuxième des hautes Andes humides. La *puna* ne s'étend pas au Nord de 8°30' lat. S. Sa limite inférieure est comprise entre 3 800 et 4 000 m. Elle est caractérisée par l'abondance des plantes alpines, en coussins et à rosettes, et par un médiocre développement des graminées; à peine y trouve-t-on quelques buissons nains de *Polylepis*. La *jalca* est au contraire une steppe de graminées dures, très dense; c'est cette steppe qui porte en Colombie et dans l'Équateur le nom de *paramo*. Les bergers l'incendient périodiquement pour faire disparaître les feuilles sèches que le bétail ne peut consommer. La limite inférieure de la *jalca* est un peu plus basse que celle de la *puna* et elle apparaît parfois dès 3 400 m. La *jalca* couvre les terres froides au Nord de 8°30'; en outre, elle remplace la

1. D'après la *Chronique mensuelle de l'Émigration*, n° 1, p. 15 (Extrait de la *Revue internationale du Travail*, VI, n° 4, octobre 1922 et n° 3, p. 11. *Ibid.* n° 6, décembre 1922).

2. Voir *Annales de Géographie*, XXI^e Bibliographie 1911, n° 978.

3. AUGUST WEBERBAUER, *Die Vegetationskarte der peruanischen Anden zwischen 5° und 17° S.* (*Pet. Mit.*, LXVIII, 1922, p. 89-91 et 120-122, pl. XIII; carte à 1 : 3 000 000 en couleurs).

puna sur toute la lisière orientale du plateau péruvien, exposée aux vents humides. Elle porte ici le nom de *pajonal*. Enfin la partie Sud-Ouest du plateau, la plus pauvre en pluies, où le sol, d'ailleurs d'origine volcanique et particulièrement perméable, porte une végétation plus xérophile encore que la *puna* proprement dite; c'est la formation de la *tola*, où règnent, selon l'altitude, les touffes résineuses du *Lepidophyllum quadrangulare* et du *Lepidophyllum rigidum*. Dans la Bolivie méridionale et en Argentine où le contraste est plus brusque entre l'humidité du versant oriental et l'aridité du plateau, le *pajonal* et la steppe à *tola* sont fréquemment en contact immédiat.

La façon dont se termine, sur territoire péruvien, la forêt qui couvre le versant oriental des Andes en Colombie et dans l'Équateur, peut être reconnue avec précision. Si l'on remonte dans le Pérou central le thalweg d'un des torrents qui naissent dans la Cordillère, on trouve, au-dessus de la zone proprement désertique, une brousse espacée, mêlée, sans arbres, où abondent diverses espèces de cactus, et, depuis 2 600 m. jusqu'à la limite de la *puna*, une steppe à végétation saisonnière marquée, semée de quelques arbustes à feuilles caduques. Ces formations se transforment progressivement et s'enrichissent au Nord de 8° lat. S. Entre 5° et 6°, sur la rive droite du rio Piura, on traverse en gravissant le versant de la Cordillère les formations suivantes, étagées de bas en haut : d'abord une brousse qui se distingue de la brousse des pentes moyennes de la Cordillère du Pérou central par la présence d'arbres (*Bombax*, *Bursera graveolens*, etc.); de 900 à 1 600 m., des fourrés d'arbustes et d'arbres à feuilles caduques; plus haut, des prairies semées de plantes ligneuses, arbres et arbustes à feuillage pérenne; enfin, au-dessous de la *jalca*, des bois serrés d'arbres à feuilles dures, souvent revêtus d'épiphytes, et qui sont analogues à la *ceja de montaña* du versant oriental. Ces bois, alternant avec les prairies toujours vertes, s'avancent au Sud sur les pentes supérieures du versant occidental jusque sous 7°. Ainsi l'humidité croissante du versant pacifique quand on avance vers le Nord se marque, d'une part aux faibles altitudes, par l'enrichissement progressif de la brousse xérophile, d'autre part, aux hautes altitudes, par l'apparition des bois qui formeront plus loin l'étage supérieur de la forêt tropicale, la *ceja de montaña* s'avancant de 3° environ plus au Sud que la *montaña* proprement dite.

Les vallées intérieures, celles du Santa, du Marañon forment des îlots d'associations xérophiles, dont le caractère varie selon l'altitude. Sur le versant oriental, l'étagement régulier du *pajonal*, de la *ceja de montaña* et de la *montaña* ne se rencontre que lorsque la Cordillère se dresse d'un seul jet au-dessus des dépressions forestières de l'Amazone, par exemple au-dessus du Huallaga moyen (7° à 9° lat. S.) ou au voisinage de la frontière bolivienne, dans les Andes de Carabaya. La carte se complique infiniment lorsque, comme il arrive dans le bassin du Mantaro, de l'Apurimac et de l'Urubamba, la bordure du massif andin se décompose en chaînes parallèles que séparent de profondes vallées longitudinales. Les descriptions de BOWMAN¹ et de CHAPMAN² nous avaient donné des indications

1. BOWMAN, *The Andes of southern Peru*. New York, Holt, 1916.

2. CHAPMAN, *U. S. National Museum Bull.*, n° 117, 1921.

précises sur la végétation de la vallée de l'Urubamba et de son affluent l'Ocobamba. La carte de Weberbauer permet d'élargir leurs conclusions et de les étendre aux régions voisines. Au-dessous du plateau du Cuzco, la vallée de l'Urubamba, près du village d'Urubamba, nourrit, à l'altitude de 3200 m., une brousse clairsemée et sèche, riche en cactus. Immédiatement au-dessous, à partir de la gorge d'Ollantaytambo, la *ceja de montaña*, la forêt à feuilles pérennes, recouvre entièrement les flancs de la profonde coupure par laquelle l'Urubamba plonge rapidement vers les terres chaudes, et au-dessus de laquelle veillent les ruines de la citadelle incaïque, de Machu Picchu. Mais, à mesure que le fond du thalweg s'abaisse, la forêt s'appauvrit; elle cesse bientôt de garnir les pentes inférieures; une sorte de clairière — *dry pocket* — où se sont développées les cultures de canne à sucre, de coca et de cacao de Santa Ana, suit la vallée moyenne de l'Urubamba, et s'avance vers l'aval, à Rosalina, jusqu'à l'altitude de 600 m. seulement. C'est au-dessus de Rosalina, en franchissant vers 2300 m. la chaîne qui enferme la vallée au Nord-Est, que le chemin qui mène aux exploitations de caoutchouc aborde la forêt tropicale.

Si la disposition du relief explique pleinement l'allure de la végétation sur l'Urubamba, elle ne rend pas compte d'une anomalie que Weberbauer a signalée, et dont il ne se risque pas à définir les causes. A l'Est des dernières chaînes andines, entre la *ceja de montaña* et la *montaña* ou en pleine *montaña*, on rencontre de vastes étendues d'une brousse à demi xérophile, contenant pourtant de nombreuses plantes à feuilles pérennes et alternant avec de véritables steppes. Telle est la région dite du Grand, Pajonal, sur la rive gauche du Perene, celle de Monson, sur la rive droite du Huallaga, et surtout la clairière de Moyobamba qui s'étend de part et d'autre du Huallaga sous 6° et 7° de lat. S. Peut-être cette clairière est elle-même plus étendue que la carte ne la figure. Nous avons bien peu d'informations sur la région qui s'étend au Sud de la route de Chachapoyas à Moyobamba : cependant la description, fort peu claire, que RAIMONDI a laissée de son voyage au *valle de Huayabamba*¹ donne plutôt l'impression d'un pays découvert comme la région de Moyobamba elle-même que d'une forêt continue; le *valle de Huayabamba* était alors (1869) un centre important de production de sucre et d'eau-de-vie; il contenait des villages prospères et l'arrièreage y était actif. Weberbauer fait observer que ces secteurs du versant Est ne reçoivent pas moins de pluie que les secteurs voisins revêtus de forêts, et il se demande si la nature du sol n'expliquerait pas cette diversité de la végétation. Cette hypothèse paraît très vraie semblable : il reste à la vérifier.

PIERRE DENIS.

1. A. RAIMONDI, *El Peru*, t. I. Lima, 1874, p. 409 et suivantes.

L'Éditeur-Gérant : MAX LECLERC.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

L'AGRICULTURE DANS LE TERRITOIRE DE LA SARRE¹

Ce titre surprend. Dans un pays couvert de forêts, hérissé de chevalements et de cheminées d'usines, qui aperçoit les champs et les prés ? Puis, une fois qu'on les a découverts, ces longs rectangles rougeâtres, où pâlit le seigle, ces prairies où l'herbe monte sans entrain, on leur refuse toute importance. La Sarre est avant tout un pays noir. Que peut valoir sa production agricole, au prix de milliers de tonnes de charbon, d'acier, de produits métallurgiques ? Le seul fait que la population sarroise exerce pour les 9/10 une profession étrangère à l'agriculture montre le vice fondamental de celle-ci : elle n'aura jamais dans ce pays qu'une importance secondaire. Ceci posé, il est incontestable que l'agriculture sarroise existe, et que, si faible qu'elle soit, elle a sa

1. Sources : Pour la période antérieure à 1789 : A. RUPPERSBERG, *Geschichte der Grafschaft Saarbrücken*, Sarrebruck, 1908. In-8°. — *Mitteilungen des Historischen Vereins für die Saargegend*, passim. — Pour la partie lorraine : DORVAUX et LESPRAND, *Cahiers de doléances des communautés en 1789. Bailliages de Boulay et de Bouzonville*. Metz, 1908. In-4°. — Pour la période française : Archives de Coblenz, *Abteilung* 276 F. II. — Archives nationales. F¹⁰. — ZEGOWITZ, *Annuaire statistique du département de la Sarre*. Trèves, An XI. — Pour la période prussienne : SCHLICKEYSEN, *Topographische Beschreibung des Regierungsbezirks Trier*. Trèves, 1833. In-8°. — SELASINSKY, *Statistische Darstellung des Kreises Saarlouis*, 1861. In-4°. — SCHLECHTEINDAL, ... *des Kreises Ottweiler*, 1861. In-8°. — GAERTNER, ... *des Kreises Saarbrücken*, 1862. In-8°. — A. H. JUNGK, *Heimatkunde des Kreises Saarbrücken*, Sarrebruck, 1908. In-8°. — *Landwirtschaftliche Statistik für die Kreise der Rheinprovinz*. Bonn, 1912. In-8°. — Depuis 1920 : *Amtsblatt der Regierungskommission des Saargebietes*. — Les résultats du recensement de 1922, non encore publiés, m'ont été communiqués grâce à l'obligeance de la Commission du Gouvernement et de ses fonctionnaires. — Un ouvrage sur la Sarre a paru récemment : W. MARTIN, *Land und Leute an der Saar*. Sarrebruck, 1922, in-8°. — Voir la carte du Territoire de la Sarre (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, pl. X).

part dans le ravitaillement du Territoire. Si les deux vallées du Fischbach et du Sulzbach, sont une rue des mines, la vallée de la Sarre, en aval de Völklingen, s'élargit en une riche plaine agricole. Le Köllertal (vallée aboutissant à la Sarre, rive droite, près de Völklingen) qui fut jadis un grenier d'avoine, la région de Saint-Wendel et de Tholey, la partie du Territoire détachée du Palatinat ont un caractère agricole encore plus prononcé. Pour l'ensemble du Territoire, on arrive au chiffre déjà considérable de 76 337 ha. de terres labourées¹, soit 40 p. 100 de la superficie totale. En y ajoutant les prairies et les forêts, 91 p. 100 de l'étendue totale sont consacrés à l'agriculture. Dans les cercles les plus industriels, on constate il est vrai, depuis le début du xix^e siècle, une diminution des terres labourables. Mais, d'une part, elle est compensée par l'augmentation des prairies et, d'autre part, la diminution des terres en culture semble avoir été enrayée depuis 1908, car, pour deux cercles au moins, Sarrelouis et Ottweiler, le recensement de 1922 a révélé une augmentation. En somme, le développement rapide d'une région industrielle n'a eu ici, sur les campagnes environnantes, que des effets limités.

D'ailleurs, l'afflux de la population ouvrière vers la ville a été suivi, au début du xix^e siècle, d'un reflux vers la campagne. L'ouvrier n'a qu'un rêve : posséder sa maison avec son petit domaine d'un ou deux hectares, un champ de pommes de terre, un champ de seigle et un coin de pré pour la vache et la chèvre qui tire à la chaîne. Si le nombre est infime de ceux qui font de l'agriculture leur profession principale, la proportion de ceux qui y occupent leurs loisirs dépasse 50 p. 100 de la population totale. Agriculture médiocre sans doute, mais économiquement non négligeable puisqu'elle fournit un sérieux appoint pour la consommation intérieure.

L'intérêt de cette étude est donc double : elle montrera d'abord ce qu'a été dans le passé l'économie agricole du pays et comment s'est fait le passage à l'économie industrielle, puis elle posera un problème : comment, devant l'insuffisance croissante de l'agriculture sarroise, l'alimentation de la population industrielle a-t-elle été assurée ?

I. — LES CONDITIONS DE L'AGRICULTURE.

Le Territoire de la Sarre n'a, au point de vue de la constitution du sol, aucune unité. Mais, avec des aspects variés, ses aptitudes à l'agriculture sont presque partout médiocres. Le plateau lorrain de Muschelkalk, largement échancré dans la région couverte par la forêt de la Warntt, déborde sur la rive droite de la Sarre, au Nord, entre Merzig et Dillingen, au Sud, entre Sarreguemines et Bliesbrücken. Ces deux

1. Chiffre de 1922.

petits pays, distingués depuis longtemps sous le nom de « Gau » — Saargau et Bliesgau — présentent, sur leur assise calcaire, des sols extrêmement lourds. Qu'il s'agisse de limons d'origine incertaine ou d'argiles appartenant aux couches moyennes du Muschelkalk, on a affaire à des terrains très compacts, assez fertiles, à condition d'être labourés profondément et de rester en jachère au moins tous les six ans. L'étage inférieur au Muschelkalk, le Grès bigarré, qui apparaît dans toute la vallée de la Sarre moyenne et a été largement déblayé au Sud, dans la Warndt, et à l'Est entre Saint-Ingbert et Landstuhl, donne des sols médiocres, sablonneux, très pauvres en chaux, beaucoup plus propres à l'établissement de prairies et de forêts que de champs de céréales. C'est le Griesland, dont le contraste avec le Gau à Saint-Avold, est frappant : *Sand davor, Dreck dahinten*. Dominés par les escarpements de Grès bigarré et de Muschelkalk, au centre et vers le Nord se profilent des coteaux peu élevés, mais assez raides, complètement boisés, ne laissant de place pour les cultures que dans les vallées. Encore celles-ci sont-elles souvent marécageuses, à cause de la présence des bancs d'argile intercalés dans les grès. Les couches carbonifères qui apparaissent à la surface immédiatement au Nord de Sarrebruck et s'étendent jusqu'au delà d'Ottweiler, ont une composition très variée ; les grès passant localement à des conglomérats y alternent avec les argiles. Aussi les qualités du sol sont-elles différentes d'un canton à l'autre. Les sols argilo-sableux du Köllertal, moins lourds que ceux du Gau, ont été longtemps réservés aux céréales riches (blé et avoine). Par contre, les grès donnent des sols meubles, analogues à ceux du Grès bigarré, tandis que les barres de conglomérats se dégagent en pitons allongés, toujours boisés. Entre Ottweiler et Saint-Wendel, le passage du Carbonifère au Permien est insensible. En effet, la nature du sol reste la même : sables et grès, où les pommes de terre trouvent leur terrain de prédilection, arkoses riches en potasse, où le seigle, l'orge et les raves viennent également bien, argiles et schistes presque stériles, couverts de forêts. Le calcaire est extrêmement rare en dehors du Gau. Quand il se présente, par exemple dans les couches d'Ottweiler (Carbonifère supérieur) ou de Cusel (Permien inférieur), c'est en bancs isolés, très dolomitisés, et dont la décomposition ne donne pas des sols sensiblement plus riches que ceux des régions voisines. Les roches éruptives elles-mêmes, qui, dans tout le Nord du Territoire, boursoufflent en pustules noirâtres la surface presque horizontale des sédiments rouges, donnent naissance à des sols trop peu épais pour que la végétation bénéficie de leur enrichissement en potasse. La plupart de ces coteaux sont couverts de bois ; quelques-uns, peut-être défrichés, ont l'aspect de nos chaumes. — Les seules terres qui, dans le Territoire, soient les terres bénies des agriculteurs sont les terrasses alluviales qui, à 220 et 240 m., c'est-à-dire à 40 et 60 m. au-dessus de

la Sarre, forment deux niveaux à peu près horizontaux. En plusieurs points, l'épaisseur de ces dépôts — cailloux roulés, argiles et sables — atteint 7 à 8 m., mais nulle part ils n'ont autant d'importance qu'au Sud de Sarrelouis, entre Vaudrevange et Picard.

Le relief présente un autre désavantage. Toute la région gréseuse, quoique peu élevée (le point culminant ne dépasse que de 240 m. le niveau de la Sarre à Sarrebruck), a été profondément ravinée par des torrents comme la Prims, le Sulzbach et le Fischbach. Dans ces vallées, la raideur des pentes est un obstacle à la mise en culture.

Malgré tout, les possibilités de développement agricole resteraient moyennes, si le climat ne venait pas encore les restreindre. Le paysan sarrois a trois ennemis : le froid, la pluie et l'humidité, la faible durée et la faible intensité de l'insolation. Ce n'est pas que le pays soit extrêmement froid. Von der Heydt¹ (à 4 km. au N.W. de Sarrebruck), qui n'est déjà plus dans la vallée (283 m.), a une moyenne de janvier de 1°,4, une moyenne de juillet de 16°,7, une moyenne annuelle de 8°,3. Les froids sont rigoureux (minimum de dix ans — 23°) sans être excessifs. D'autre part la période d'enneigement ne dépasse pas une quinzaine de jours. Ce sont les conditions du climat lorrain, atténuées par les courants d'air tiède qui circulent dans la vallée. Mais voici qui est plus grave : 27 jours par an, la température reste toute la journée inférieure à 0°; 94 jours elle descend, à un moment de la journée, au-dessous de 0°; 26 jours seulement, elle dépasse 25°. Or, les gelées se produisent souvent très tard, fin avril ou début de mai, brûlant les jeunes pousses des hêtres, anéantissant les espoirs d'une riche récolte de fruits ou d'airelles. De même, ce qu'il y a de gênant pour la pluie, ce n'est pas précisément la quantité d'eau tombée — encore qu'elle soit de 781,5 mm. par an — mais le nombre de jours sur lesquels elle est répartie : il pleut un jour sur deux, et sur les trois maxima de mars, juin et octobre, celui de juin correspond précisément à l'époque où l'agriculture aurait le plus besoin de sécheresse pour mûrir les récoltes. Mais c'est peut-être — bien qu'il soit difficile de distinguer entre ces différentes causes — la faiblesse de l'insolation qui agit le plus pour retarder la végétation. On compte 41 jours de plein soleil pour 164 jours complètement couverts. C'est d'ailleurs un des traits les plus frappants de ce paysage que l'aspect du ciel perpétuellement morose.

L'altitude et l'exposition introduisent naturellement des différences. Burbach, au fond de la vallée, ne reçoit que 725 mm. d'eau, tandis que Riegelsberg (à 6,5 km. au N.W. de Sarrebruck), 150 m. plus haut, en reçoit 796. Il pleut à Obertal, au pied du Hunsruck, près de deux fois

1. ERNST KNIES, *Ergebnisse zehnjährigen Wetter-beobachtungen der Station Von der Heydt bei Saarbrücken*. Saarbrücken, 1898.

plus qu'à Sarrebruck. La partie palatine du Territoire est aussi plus arrosée que la partie prussienne, et les gens de Sarrebruck connaissent bien la marche ordinaire des nuages, qui disent de l'orage : « Pas de danger, c'est le Bavarois qui prendra tout ! » Localement, la présence de forêts ou la concentration des usines peut amener une élévation de la température moyenne et une augmentation des précipitations. Dans l'ensemble, la vallée de la Sarre, entre Sarreguemines et Mettlach, constitue une région de climat plus chaud et plus sec que les plateaux voisins : la moisson s'y fait deux, parfois quatre semaines plus tôt.

Ni le sol, ni le climat ne destinaient donc la Sarre à être un pays de grande culture. La récolte du blé — et même de l'avoine — y est toujours incertaine. L'an dernier (1922) des champs d'avoine étaient encore verts au mois d'octobre et renversés par les pluies continuelles de l'été. La vigne était trop menacée pour se maintenir. Quelques treilles, au Nord de Sarreguemines et dans la région de Merzig sont les témoins d'une extension jadis plus grande. Les prairies elles-mêmes souffrent du froid, de la médiocrité du sol, et surtout des conditions défectueuses du drainage. En somme, ce pays n'avait qu'une vocation : la forêt. Défrichée sur ses bords, percée de routes, trouée de mines, elle reste le trait marquant du paysage. Elle impose ses lignes sombres comme le cadre approprié à la terre pauvre et au ciel sans grâce.

La forêt est la forme de végétation naturelle commune à tout ce pays, coteaux ou vallées. D'après certains documents, les marais eux-mêmes ne seraient qu'une formation dérivée résultant de défrichements maladroits. De même la lande, qui d'ailleurs a une étendue très restreinte, est incontestablement, dans les limites du Territoire, le dernier terme de la dégradation de la forêt. Sa situation, entre la forêt et le village d'où est partie la mise en culture, est significative. Ce n'est pas le lieu de faire ici l'histoire de ce défrichement : aussi bien, il serait très difficile d'arriver à des résultats exacts sur son importance. Jusqu'au XVIII^e siècle, il s'agissait de défrichements au sens propre, c'est-à-dire de mise en culture de terrains jusqu'alors boisés ; mais si les villages fondés à la fin du XVII^e siècle par les princes du pays, pour relever celui-ci des ruines de la Guerre de Trente ans, ont été installés à la lisière des forêts — Ludweiler, Nassweiler, Neuforweiler — c'était moins avec l'espoir de conquérir des terres nouvelles qu'avec l'idée de faire profiter les nouveaux venus des ressources qu'offrait la proximité des bois, ressources dont nous verrons plus loin la variété. Au XVIII^e siècle, toute la région s'éveille à la vie industrielle ; pour entretenir les feux de leurs verreries, de leurs forges, de leurs fours à plâtre, les industriels ravagent les forêts, si bien qu'en Lorraine les paysans s'émouvent. Les cahiers de doléances présentés en 1789 par beaucoup de paroisses lorraines voisines du Territoire ou qui en font actuellement partie, expriment ces colères de la façon la plus énergique. Jus-

qu'alors les forêts des États de Nassau-Sarrebruck avaient mieux échappé à ces coupes inconsidérées. Pendant les débuts de l'occupation française elles tombèrent dans un état voisin de celui de la Warndt¹. L'Empire mit fin à ces désordres ; aidé par les communes, il entreprit la restauration des forêts, mais il gardait le *Niederwald* (taillis sous futaie) toujours maltraité par les bestiaux tant qu'il n'est pas en défense. C'est de 1815 que date la belle forêt de haute futaie, le *Hochwald*. L'administration prussienne y a retardé les coupes jusqu'à 120 ans ; elle les a sarclées et surtout protégées par des règlements très stricts, si bien qu'à l'heure actuelle, la haute forêt de hêtres, éclaircie et comme allégée par l'absence de sous-bois, dans la simple ordonnance de ses fûts, donne l'impression d'un monument où le pittoresque serait sacrifié à la beauté.

Une autre création de l'administration prussienne, ce sont les forêts de résineux (pins, sapins, mélèzes). Elles apparaissent vers 1850, au moment où l'augmentation de la production houillère avilissait le prix du charbon de hêtre et où la demande en bois de sapin pour les mines et les chemins de fer se faisait plus intense. D'autre part, le hêtre, assez délicat, souffrait de gelées tardives et des vols de feuillage. A l'heure actuelle, une espèce de sélection s'est faite entre les essences : les hêtres et les charmes sont réservés aux sols argileux, le sapin aux sols légers, le chêne aux escarpements calcaires ou gréseux.

Sans doute le rapide développement industriel de la région ne s'est pas fait sans dommage pour les forêts. Mais leurs pertes ont été, somme toute, minimales, ce qui n'étonne pas quand on sait comment l'administration forestière prussienne défend âprement ses droits. A l'heure actuelle, les forêts couvrent 59 000 ha. du Territoire et 90 p. 100 sont exploitées en haute futaie. Le taillis sous futaie a complètement disparu des forêts d'État. Celles-ci sont les plus étendues (48 p. 100), les forêts communales et privées n'occupant que 33 et 18 p. 100 de la superficie forestière totale. Le reboisement a d'ailleurs marché de pair avec le déboisement. Toutes les landes qui servaient jadis de pâturages ou demeuraient incultes, comme dans la vallée de la Prims, ont été, même pendant la guerre, plantées en conifères. Pins et sapins, dans le cercle de Sarrelouis qu'on peut prendre comme exemple, occupent aujourd'hui 32 p. 100 de la surface boisée au lieu de 10 p. 100 en 1861. Les chênes ont également un peu augmenté, tandis que les charmes et les hêtres sont tombés de 62 à 42 p. 100. Dans l'*Oberförsterei* de Neunkirchen, on constate, pendant la même période, les mêmes changements. Telle est, je crois, la véritable nature de l'action de l'homme sur la végétation naturelle. Il essaie d'abord d'en modifier l'extension brutalement, en défrichant, sans grand succès d'ailleurs, car les terres conquises sur

1. RUPPERSBERG, ouv. cité, III, p. 141, (Archiv. Coblenz. Abt. 251, 6).

la forêt sont, le plus souvent, médiocres; puis il se contente, dans les limites imposées par le sol et le climat, de grouper les essences qui lui sont le plus utiles : sur les coteaux qui dominent Nieder-Limberg, près de Sarrelouis, c'est la forêt qui a remplacé la vigne, arrachée au milieu du xix^e siècle.

Un pays où le sol, le climat et la grande extension des forêts restreignent les possibilités de culture et les rendements semble voué à la grande propriété qui, seule, permet à l'exploitant de réaliser quelques bénéfices. C'est le cas de la Prusse orientale et, dans une certaine mesure, de notre Sologne. Contre toute attente, la Sarre est un pays de très petite propriété. En 1907, dans le cercle de Sarrebruck, 87,51 p. 100 des exploitations agricoles (*Betriebe*) avaient une étendue inférieure à 2 ha. et représentaient 33,85 p. 100 des terres en culture; dans le cercle d'Ottweiler, les mêmes propriétés représentaient en nombre 78,74 p. 100, et en étendue, 24 p. 100; dans celui de Sarrelouis, 75 p. 100 et 23,8 pour 100; dans celui de Merzig, 64,16 p. 100 et 16,86 p. 100; dans celui de Saint-Wendel, 47,14 p. 100 et 8,52 p. 100. Ces chiffres donnent une idée assez exacte de l'importance croissante des petites exploitations à mesure qu'on se rapproche de la région industrielle, où beaucoup d'ouvriers et de mineurs sont agriculteurs à leurs heures de loisirs. Les grandes propriétés sont extrêmement rares. Dans le cercle de Sarrelouis, qui n'est pas le plus industriel, on comptait en 1907 :

2 exploitations de plus de		100 ha., soit	4,45 p. 100 des terres exploitées.		
56	—	20	—	6,6	—
1 196	—	5	—	41,5	—
2 166	—	2	—	26,5	—
10 296	—	de moins de	2	—	23,9

Cet état de choses ne peut pas être très ancien, puisque, vers le milieu du xviii^e siècle, il n'existait dans la région qu'un petit nombre de paysans propriétaires². Le partage des terres communales qui eut lieu dans le Köllertal entre 1750 et 1770, puis, sous l'occupation française, la vente de certains biens ecclésiastiques et seigneuriaux furent les premières étapes du morcellement. A partir de 1860, une autre cause entre en jeu, dont les effets sont décisifs : c'est l'augmentation de la population minière et industrielle. Les familles immigrées vont chercher à se fixer au pays en achetant un petit domaine. En 1882, il y avait, dans le cercle de Sarrelouis, 9 567 exploitations agricoles d'une étendue moyenne de 2,71 ha. En 1907, il y en avait 13 176 dont la superficie moyenne était descendue à 1,81 ha.

Si impressionnants que soient ces chiffres ils ne doivent cependant pas faire illusion. Pour arriver à cette moyenne, on additionne des

1. *Landwirtschaftliche Statistik*, p. 15.

2. Dr BLESING, *Die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse im Kreise Saarlouis*. Sarrelouis, 1921, p. 22.

propriétés de nature très différente : celles dont l'exploitation est l'occupation principale du tenancier (*Hauptbetriebe*) et celles qui ne sont pour lui qu'un revenu accessoire (*Nebenbetriebe*). Or, l'étendue moyenne des premières — 8 ha. pour l'ensemble du territoire en 1922 — n'a pas moins d'importance que l'étendue moyenne de l'ensemble des exploitations. On ne connaît pas encore ce dernier chiffre pour 1922 ; il sera sans doute inférieur à la moyenne d'avant-guerre, car le morcellement a encore été hâté depuis l'armistice. Mais le nombre très élevé des exploitations de la première catégorie dont l'étendue est inférieure à 5 ha. (2230 sur 5706 dans l'ensemble du Territoire, soit 39 p. 100) montre à quel point le morcellement est un trait profond de la vie économique du pays.

Dès lors la question qui se pose est celle-ci : comment, sur ces propriétés naines, l'agriculteur peut-il trouver les ressources nécessaires ? Et même la question est double, car, étant donné que ces agriculteurs ne sont qu'une infime minorité dans le Territoire, et qu'en tout état de cause leur production ne sera jamais très abondante, où et comment la région industrielle se procure-t-elle les ressources nécessaires à son alimentation ?

II. — LES RESSOURCES DU PAYSAN SARROIS.

Les conditions de la vie agricole ont subi à la fin du XVIII^e siècle une transformation si profonde qu'il faut poser en principe que les ressources dont disposait le paysan avant cette époque sont tout autres que celles dont il dispose de nos jours. Non que la nature des cultures fût différente, ou que les rendements nets fussent très inférieurs, toutes choses égales d'ailleurs, à ce qu'ils sont aujourd'hui ; mais les droits des paysans sur la terre étaient le plus souvent imparfaits, si bien que les modes d'exploitation étaient déterminés par des contrats, des traditions, des « bans » communaux, plutôt que par le désir de chacun d'augmenter à sa guise le rendement de son exploitation.

Sans doute il y avait dans les États de Nassau-Sarrebruck une majorité de paysans possédant un domaine franc de toute servitude ou de tout droit seigneurial ; mais ces propriétés individuelles ne représentaient qu'une partie des terres en culture, probablement la plus faible. Le reste appartenait à la communauté, c'est-à-dire à l'ensemble des paysans domiciliés et propriétaires (*Markgenossen*) à l'exclusion des journaliers (*Hintersassen*), soit à un groupe d'habitants possédant collectivement une terre indivise. Cette dernière sorte de propriété était surtout fréquente dans les régions pauvres voisines du Hunsrück.

Aussi les méthodes agricoles étaient-elles très arriérées. La culture des céréales était fondée sur la jachère : première sole, blé ou seigle ; seconde, avoine ou orge ; la troisième restait au repos. Un mode de

culture encore plus primitif était en usage dans les essarts, au Nord du Territoire¹. On les labourait et on les ensemait une année sur seize, puis on les abandonnait à la végétation naturelle, jusqu'au moment où la cendre de toutes les plantes et de tous les arbustes poussés pendant cette période donnait quelque chance d'obtenir une récolte. La pomme de terre fait son apparition à la fin du XVIII^e siècle. Dès la Révolution, elle était devenue le complément indispensable de la récolte en grains. Le rendement des céréales était très médiocre, les frais de culture élevés. En l'an X, Zegowitz, qui estime à 11 fr. 60 par arpent le revenu brut des terres labourables, ramène le revenu net imposable à 4 fr. 02.

A la même date, il estimait à 9 fr. 53 par arpent le revenu net des prairies. C'est que, déjà à cette époque, une transformation s'était opérée dans leur mode d'exploitation, rendant cette branche de l'agriculture plus rémunératrice. Jusqu'au XVIII^e siècle, le revenu des prairies avait été sans doute inférieur à celui des terres labourables. Non que l'élevage ait eu alors une importance moindre, mais il consistait surtout dans l'entretien d'un troupeau communal. Porcs, moutons et vaches, le plus souvent séparés les uns des autres, étaient menés à la pâture toute l'année dans les forêts, les chaumes et les jachères ; et même, en dehors de l'époque des fauches, dans les prairies non clôturées, les plus nombreuses, car pour avoir le droit d'enclorre, il fallait payer une redevance à la commune². Le seigneur pouvait envoyer ses troupeaux paître dans les pâturages communaux et, si l'on en juge par les plaintes des communautés lorraines en 1789 contre les dégâts des « bêtes blanches », leurs troupeaux de moutons étaient un fléau comparable à celui des troupeaux algériens dans les forêts du Tell. Les conditions étaient un peu meilleures dans les États de Nassau-Sarrebruck et de Deux-Ponts, parce que les princes de ces pays avaient importé des mérinos, amélioré les races de bovins, créé des laiteries modèles où des Suisses étaient venus répandre les pratiques de leur pays. Tout ceci ne pouvait d'ailleurs remédier au vice originel du système : la vaine pâture.

Il est vrai que ce qui était une cause de faiblesse pour la production semblait alors indispensable au point de vue social : c'était la seule forme d'élevage accessible aux petites gens, presque la seule ressource qui leur permit de vivre : les impôts, les dîmes, les droits seigneuriaux absorbant le maigre revenu des récoltes. Aussi grands furent leur trouble et leur colère, quand ils virent, au XVIII^e siècle, les gros propriétaires se mettre à enclorre leurs prairies. « Nous observons que les enclos sont très gênants pour le pâturage commun des bestiaux », dit le Cahier de Büding, paroisse lorraine du bailliage de Thion-

1. Procès-verbal d'une délibération du Conseil général du département de la Sarre (mars 1809). (Arch. Nat. F¹⁰, 406).

2. RUPPERSBERG, ouv. cité, III, p. 143.

ville¹. Dans tous les cahiers des bailliages de Boulay* et de Bouzonville, riverains de la Sarre, on trouve ces doléances, et il est à présumer que les résistances ne furent pas moins fortes sur la rive droite, puisque, en 1802 encore, il n'existait que peu de terres clôturées dans l'arrondissement de Sarrebruck².

En définitive, la grande ressource de ces pauvres populations était la forêt, non seulement la forêt communale, mais la forêt du seigneur ou du prince. Ouvrant au bétail ses clairières et trop souvent ses taillis, elle apportait le supplément de fourrage indispensable ; son feuillage et ses fougères fournissaient la litière ; enfin elle offrait ses bois pour la construction, les outils agricoles, le chauffage domestique, la cuisson de la chaux. Les terres et les prairies communales étaient partagées, la forêt restait indivise, comme le symbole des intérêts communs de tous ces pauvres gens ; chère forêt qu'ils défendaient âprement contre toute entreprise, même contre toute protection. Car si les habitants protestent contre les coupes autorisées au profit des maîtres de forges, ils ne sont pas moins d'accord, dans le Saargau français, pour se plaindre des forestiers trop stricts.

Sous l'Empire, la plupart des grosses usines métallurgiques de l'ancien pays de Nassau : Neunkirchen, Brebach, Saint-Ingbert étaient encore alimentées en grande partie par les bois de ces forêts. A mesure que s'accrut la production houillère, le danger disparut ou, plutôt, il changea de nature. Le paysan n'avait sauvé sa forêt que pour la voir passer en d'autres mains. A partir de 1850, l'État prussien s'efforce d'arracher aux communes les droits qu'elles avaient conservés sur les forêts domaniales. Elles résistent, plaident, exhibent de vieilles chartes, allèguent des privilèges immémoriaux : elles succombent enfin. Quand toutes les communes de la vallée de la Sarre eurent été, vers 1870, définitivement chassées des forêts de l'État, alors disparut la dernière trace de cette organisation agricole, où les paysans avaient trouvé leurs ressources moins dans les fruits de leur effort personnel que dans la jouissance des droits appartenant à la communauté.

Déjà, à cette époque, une classe nouvelle d'agriculteurs était née, les *Landwirte*. Sans doute, on parle encore des paysans (*Bauern*) avec le mépris traditionnel pour la balourdise du Michel, et, depuis la guerre, avec envie, mais le terme de *Bauern* ne correspond plus à rien de précis. Journaliers et fermiers, valets et propriétaires exploitant eux-mêmes, tous sont des paysans : ceux-là seuls portent le nom d'agriculteurs qui sont chefs d'entreprises et qui exercent l'agriculture comme profession principale. Par contre, autant les droits des paysans sur la terre, avant

1. Voir H. SÉE, *Esquisse d'une histoire du régime agraire en Europe aux XVIII^e et XIX^e siècles*. Paris, 1921, in-8.

2. Lettre du sous-préfet de Sarrebruck, 22 thermidor, an XI (Archiv. Coblenz Abt. 276, F II a 1).

1789, étaient complexes et précaires, autant ceux des agriculteurs d'aujourd'hui sont simples et parfaits. 9 fois sur 10 ils sont propriétaires des terres qu'ils exploitent. En 1922, 8,3 p. 100 seulement des terres échappaient au faire-valoir direct. Elles étaient toutes affermées. Chaque exploitation (*Hof*) emploie un nombre d'ouvriers agricoles très réduit, à cause de la rareté de la main-d'œuvre. Les quelques milliers qui travaillent dans le Territoire de la Sarre sont étrangers au pays, en général originaires de la rive droite du Rhin. La condition des fermiers est extrêmement favorable. Ils ont des baux de longue durée (dix à douze ans), conclus avant la dépréciation du mark. On a bien créé, dans le Territoire, des Offices pour la revision des baux, mais ils travaillent lentement et la somme payée par le fermier s'est trouvée jusqu'à présent inférieure à la valeur de l'argent au moment du contrat. Fermiers et propriétaires sont dans une situation pratiquement équivalente. Ils forment une même classe très homogène.

L'agriculture moderne a perdu les droits, privilèges et tolérances dont bénéficiaient les communautés avant 1789. Sans doute il reste, un peu partout, des terres communales, prairies ou champs, mais on les réserve comme indemnité à celui des habitants qui est chargé de l'entretien du taureau communal. Le droit de parcours a été supprimé. On nourrit les bêtes à l'étable toute l'année, sauf parfois en hiver, époque à laquelle on peut les mener au pâturage. On ne rencontre plus, en fait de troupeau communal, que des troupeaux de porcs. Je vois encore, sur les coteaux calcaires que tranche la Sarre en amont de Merzig, un pâtre borgne pousser vers les chaumes 50 porcs chavirés les uns sur les autres, tandis que, derrière eux, le cyclope jouait du clairon. — Enfin l'agriculteur a perdu l'usage de la forêt. Dans la forêt domaniale, il n'a même plus le droit de ramasser du bois mort ou des aînelles sans la permission du garde-forestier, et la forêt communale elle-même n'échappe pas au contrôle de ces tyranneaux emplumés. Sans doute, les coupes constituent un revenu important pour les communes — l'une d'elles, Limbach, y trouvait, en 1921, les ressources suffisantes pour n'avoir pas à payer d'impôt — et elles retirent aujourd'hui de la forêt plus qu'au temps où chacun avait le droit d'y « marronner » à sa guise; mais ce n'est plus « leur » forêt.

Si la révolution économique qui s'est opérée à la fin du XVIII^e siècle a appauvri en un sens le paysan¹, que lui a-t-elle apporté en échange ?

Le XVIII^e siècle avait vu l'apparition de la pomme de terre, cultivée d'abord à contre-cœur, car on craignait qu'à la longue elle n'épuisât la jachère. L'hésitation n'a disparu que lorsque le trèfle fut introduit dans la vallée de la Sarre, vers 1820 (la Lorraine allemande le connais-

1. Du moins celui qui jouissait avant 1789 de tous les droits communaux. Elle a amélioré, au contraire, le sort du prolétariat agricole (*Illintersassen*) qui ne bénéficiait pas jusqu'alors des droits de communauté.

sait déjà en 1789). La culture du trèfle a comblé pour trente ans le déficit alimentaire qui commençait à se manifester. Elle permettait de garder le bétail à l'étable, partant de conserver les fumiers et d'accroître ainsi la fertilité des terres labourées. Enrichissant comme on sait, la terre en azote, la culture du trèfle a permis l'abandon de la jachère et réglé les assolements. Ceux-ci varient suivant les sols. En voici deux types choisis, le premier dans le Bliesgau, le second dans la région d'Ottweiler :

I	II
1. Seigle.	1. 1/2 pommes de terre, 1/2 jachère.
2. Orge ou avoine.	2. Seigle et blé mélangés.
3. Trèfle et blé.	3. Orge et trèfle.
4. 1/2 orge, 1/2 jachère.	4. Trèfle et blé.
5. Plantes fourragères (pommes de terre, raves, choux).	5. Avoine.

En général, dans les sols très lourds, une même « saison », suivant l'expression lorraine, reste en jachère tous les six ans; dans les sols moyens, elle reste en jachère tous les douze ans; dans les sols légers, jamais. Mais, de moins en moins, on s'astreint à suivre un ordre déterminé pour les cultures, le même pour toute une portion du territoire de la commune. Les agriculteurs emploient de préférence la *freie Wirtschaft* : ils sèment chaque année ce dont ils auront besoin ou dont ils espèrent tirer le plus haut prix. Ce n'est pas tant un progrès de la culture qu'un résultat du morcellement de la propriété. Les seules exploitations qui aient conservé l'habitude de l'assolement sont les grandes exploitations.

L'ensemble des terres arables occupe dans le territoire de la Sarre 76 357 ha. On a vu plus haut que leur étendue n'avait pas subi, dans les vingt dernières années, de modifications sensibles. Il en est de même pour la répartition des cultures. Elle était la suivante en 1922 :

	Pourcentage des cultures.		
	Céréales.	Pommes de terre.	Plantes fourragères.
Sarrebruck (ville et campagne) .	51	27,8	21,4
Homburg	56,3	31,9	11,9
Saint-Ingbert	49,6	25,1	25,2
Merzig	40,8	21,6	37,6
Ottweiler	57,5	27,7	14,6
Sarrelouis	52,8	27,5	19,6
Saint-Wendel	48,6	30,8	20,4

Dans l'ensemble, la moitié des terres cultivées sont ensemencées en céréales, un peu plus d'un quart en pommes de terre, un peu moins d'un quart en plantes fourragères.

Comparés aux chiffres de 1908, pour les cercles qui ont été incorporés en entier au Territoire de la Sarre, ces résultats montrent peu de change-

ments. Le fait le plus notable est l'accroissement des céréales (surtout dans le cercle d'Ottweiler) et des pommes de terre et la diminution des plantes fourragères.

Ces chiffres donnent une idée fidèle des aptitudes des différents sols. La culture des plantes fourragères est prospère sur les plateaux calcaires recouverts de limon, dans les deux Gau. Les céréales sont particulièrement répandues sur les arkoses à l'Ouest d'Ottweiler, dans la vallée de la Blies et sur les terrasses des environs de Sarrelouis. La pomme de terre a comme terrain de prédilection les sables du Grès bigarré (Buntsandstein) et les sols pauvres de la région de Saint-Wendel.

La proportion des céréales cultivées varie peu suivant les cercles. En 1908, dans le cercle de Sarrebruck, qui offre à ce point de vue de bonnes moyennes, l'étendue consacrée à chacune d'elles, rapportée à 100 (représentant la surface totale ensemencée) était la suivante : blé, 11,5; seigle, 50,3; orge, 3,2; avoine, 31,9; méteil, 2,9. Le seigle vient donc au premier rang : c'est avec lui qu'on fabrique, à la maison, la petite miche brune qui sera conservée plusieurs semaines. Le blé, au contraire, est vendu¹. L'avoine, jadis richesse du Köllertal, est aujourd'hui en décadence. L'orge est assez peu répandu, malgré la grande consommation de bière, sauf dans le cercle de Saint-Wendel. Les rendements varient, suivant les sols et les engrais, de 30 à 40 qx. à l'ha. pour le blé, le seigle et l'avoine; de 40 à 50 pour l'orge.

La pomme de terre a pris sans conteste le premier rang dans l'économie rurale. L'époque de sa récolte est, pour le paysan, celle de l'activité la plus intense. Dans la première quinzaine d'octobre, tout le village est aux champs; l'homme à la charrette, les femmes, jeunes ou vieilles, courbées sur la houe, les enfants vautreés dans la terre fraîche ou traînant leur petit chariot comme un jouet rustique. Le soir venu, les grands sacs blancs, gonflés de la récolte, restent seuls debout au milieu de tant de lassitude. Il est vrai que la provision doit suffire non seulement à la consommation, qui est énorme, mais encore aux petites distilleries extrêmement nombreuses : 30 dans le seul cercle de Sarrelouis, dont 5 seulement à la ville. Les rendements varient avec les pluies de l'année. Un sol sablonneux, frais, mais ne conservant pas l'humidité, bien amendé avec la caïnite, donne en moyenne 240 qx à l'hectare.

Les plantes fourragères sont d'autant plus répandues que la prairie naturelle est moins étendue et moins riche. Aussi les grandes régions

1. Il est intéressant de comparer aux chiffres de 1908 dans le cercle de Sarrebruck, ceux de 1811 dans l'arrondissement. En 1811 : blé, 15,9 p. 100; seigle 35; méteil 0,3; orge 10,9; maïs 0,1; avoine 36,8; sarrasin 0,7. Le progrès du seigle en face du recul du blé qui, en 1811, l'emportait encore sur le seigle dans toutes les parties du Bliesgau, s'explique peut-être par la séparation d'avec la Lorraine, dont les influences, dans le domaine agricole, avaient été jusque là prédominantes et, plus probablement, par l'immigration d'une population habituée au pain de seigle.

de prairies artificielles sont-elles les plateaux des Gau et les dépressions argileuses des environs de Saint-Wendel. Le trèfle vient en tête avec des rendements moyens de 80 qx à l'hectare. La luzerne n'occupe qu'une place infime. La betterave fourragère est assez répandue, la betterave à sucre n'est cultivée que dans le cercle de Sarrelouis et sur des étendues insignifiantes. Toutes ces cultures ont remplacé la jachère aujourd'hui presque disparue. D'autres ne sont plus que des souvenirs : tel le chanvre, le tabac qui n'occupe plus qu'un espace infime, le colza qui reparut pendant la guerre pour remédier à la pénurie des matières grasses, mais qu'on abandonne de nouveau.

Si considérables qu'aient été les effets de l'introduction du trèfle, ils n'ont pas compensé, pour l'alimentation du bétail, la suppression de la vaine pâture. La Sarre a toujours souffert du manque de foin. Pendant la Révolution, les réquisitions de fourrage pour notre cavalerie furent le cauchemar des municipalités. Non que les prairies soient rares : elles occupent, en 1922, 30 507 ha., soit 16,2 p. 100 de la superficie totale. Elles sont, par rapport aux cultures, dans le rapport de 1 à 2,5 ; mais la qualité est médiocre. Un tiers seulement sont irriguées, ce qui étonne dans un pays où peu de choses sont laissées au hasard. Malgré l'emploi de scories Thomas comme amendement, on n'obtient jamais plus de 13 à 14 qx. à l'ha., ce qui représente, pour l'ensemble du Territoire, une récolte moyenne de 400 000 qx.

Le cheptel existant dans le Territoire de la Sarre, au 1^{er} décembre 1921, se répartissait ainsi : chevaux, 10 930 ; bêtes à cornes, 66 332 ; moutons, 3448 ; porcs, 71 228 ; chèvres, 74 604.

L'histoire de ce cheptel au cours du xix^e siècle présente quelques traits caractéristiques. Le plus net est la réduction considérable du troupeau ovin, fait général dans toute l'Europe occidentale, et qui tient à la disparition de la jachère. Mais la diminution date surtout de 1860, et la jachère, à ce moment, avait déjà presque disparu. Il semble que le mouton soit lié non pas tant à la seule jachère qu'à toute une économie rurale qui prend fin vers 1860, avec la construction des chemins de fer et l'ouverture de nouvelles mines et de nouvelles usines. A l'heure actuelle l'élevage du mouton n'a conservé quelque importance que dans les deux districts bavarois de Homburg et de Saint-Ingbert, et dans le cercle d'Ottweiler.

A première vue, le cheval semble avoir la même histoire, mais cette fois on est en présence d'un phénomène accidentel, résultant de la guerre et des multiples réquisitions, plutôt que de l'évolution normale de l'agriculture, car les statistiques d'avant-guerre montraient un accroissement continu dans les cercles de l'Est (Sarrebruck, Ottweiler, Saint-Wendel) et un état stationnaire à l'Ouest (Merzig et Sarrelouis). Il semble donc qu'en dépit des chemins de fer qui avaient marqué la fin du roulage et l'arrêt momentané de la batellerie, le troupeau cheva-

lin ait continué à se développer normalement. Mais il n'a pas crû aussi vite que le nombre des habitants, car les nouveaux venus à l'élevage sont des mineurs ou des ouvriers n'ayant que de petites propriétés où entretenir un cheval serait immobiliser un capital hors de proportion avec l'intérêt qu'il rapporte.

L'emploi du cheval dans les travaux agricoles est en effet loin d'être aussi général en Sarre qu'en Lorraine ; il n'est indispensable que sur les terres fortes du Gau qui nécessitent deux, parfois trois attelages à la charrue. Dans la vallée ou dans le Griesland deux vaches suffisent¹, et à mesure qu'on se rapproche du Hunsrück, leur emploi devient de plus en plus commun. Les chevaux sont petits, sobres et solides. Ils descendent en général de chevaux ardennais croisés avec des percherons ; mais ils perdent très vite la belle forme de nos percherons. Dans le district bavarois, l'élevage, encouragé par les courses, produit d'assez jolis demi-sangs.

L'élevage des bovins a profité de tous les progrès que n'a pas faits, depuis 50 ans, celui des chevaux. Dans le cercle de Sarrelouis, le mieux partagé, le troupeau, de 1831 à 1907, a passé de 11288 têtes à 19192. Il n'en comptait plus, il est vrai que 15980 en 1921, mais c'est encore le fait de la guerre. L'augmentation régulière et continue qu'accusaient les statistiques jusqu'en 1914, montre que le progrès des bovins allait de pair avec l'augmentation de la population. Une famille de mineurs entretient à moindres frais une vache qu'un cheval, et avec plus de profit. La race indigène, appelée « Nahe-Glan-Rasse », donnait des bêtes vigoureuses, sobres, mais laitières médiocres ; presque partout elle a été croisée avec les Simmentaler, bêtes superbes, au front large et bombé, au vaste poitrail, à la robe blanche et rousse. Comme nos Charolais, on les élève surtout pour la viande, bien qu'elles soient bonnes également pour le travail et le lait. La production moyenne, en Sarre, est de 5 à 6 l. par jour, et d'une livre de beurre avec 11 l. de lait. Les rares spécimens de la race bavaroise du Pintzgau et les Hollandaises sont meilleures laitières encore, mais elles sont trop délicates ou trop coûteuses pour qu'on cherche à les multiplier.

L'élevage des porcs était en pleine prospérité en 1914. Après les abattages considérables qui eurent lieu à la fin de la guerre, il en restait encore en 1921, 15910 dans le cercle de Sarrebruck, 9362 dans celui d'Ottweiler, 19158 dans celui de Sarrelouis. Comparés à ceux de 1907, qui étaient dans ces trois cercles de 24277, 14645, 31690, ces chiffres donnent une idée des pertes de richesse entraînées par la guerre dans cette seule petite région. Ils prennent toute leur valeur quand on songe que l'Allemand mange plus de porc que de n'importe quelle autre viande. L'effectif se relève, mais lentement ; et l'on voit

1. Seul le Palatinat attelle des bœufs à la charrue.

encore des enfants attendris faire la haie devant les boutiques de charcutiers-dans les villes.

L'élevage de la chèvre présente ce trait unique de n'avoir pas été éprouvé par la guerre, bien mieux, d'avoir suivi une progression déjà extraordinaire. Le cercle de Sarrebruck (ville et campagne) qui en comptait 4077 en 1831, 8352 en 1883, passe à 14488 en 1907 et 25035 en 1921. Longtemps la chèvre fut tenue en suspicion, même proscrire de la région à cause des dégâts que sa dent capricieuse et vorace causait à la végétation. Une ancienne coutume de l'électorat de Trèves en défendait l'élevage à d'autres qu'aux pauvres et aux malades. On ne sait à quel moment exact l'administration se relâcha de cette sévérité, sans doute vers 1850, au moment où les forêts d'État se fermèrent au troupeau communal et où disparaissait la vaine pâture. Aujourd'hui la chèvre est vraiment « la vache du mineur ». Dans une commune presque uniquement peuplée de mineurs, Elversberg, on comptait, en 1912, 248 chèvres pour 173 porcs et 26 vaches. Sur les 75000 chèvres environ que possède aujourd'hui le Territoire, le tiers est élevé dans les cercles de Sarrebruck ville et campagne, c'est-à-dire au cœur de la région industrielle. Au contraire, les 5706 exploitations agricoles n'entretiennent que 2392 chèvres, 3 p. 100 à peine du troupeau sarrois.

Ainsi le caractère de l'élevage s'est profondément modifié au cours du dernier siècle : l'élevage extensif et communal a fait place à l'entretien à l'étable d'un troupeau individuel. En général, le passage de l'économie communale à l'économie domestique constitue un progrès. Mais la Sarre n'a ni la place, ni les qualités du sol qu'il faudrait pour produire le fourrage nécessaire à l'entretien de son bétail, même décimé par la guerre. C'est une gageure pour le Territoire que de se payer le luxe d'un pareil troupeau. On peut la justifier par des raisons sociales, mais il ne faut demander à cet élevage ni les méthodes, ni les résultats — et les prix — des agriculteurs mieux spécialisés.

Somme toute, la situation de l'agriculteur sarrois apparaît inférieure à ce qu'elle est dans d'autres régions voisines d'un grand centre de consommation, assurées par conséquent d'une demande ininterrompue. Il doit payer la main-d'œuvre au prix de la ville, et ses engrais, souvent même ses machines, sont facturés en francs, alors que la vente ne lui rapporte que des marks. Négligeons les effets d'une situation monétaire qui, dans le Territoire, ne peut pas se prolonger. L'agriculteur peut-il vivre dans une propriété dont l'étendue moyenne est de 8 ha. avec les ressources que nous lui connaissons ? Il y a une réponse de fait préférable à tous les calculs, c'est que, sur un sol moyen, une propriété de 40 arpents (10 ha.) est généralement considérée comme d'une exploitation avantageuse, *ein rentabler Betrieb*. Même parmi les plus petits propriétaires, on n'entend pas parler d'hypothèques ou de dettes. Mais remarquons que là où l'agriculture

est donnée comme « profession principale », le chef de famille peut fort bien compter sur une partie du salaire de ses fils travaillant à l'usine ou à la mine. Cet appoint est même indispensable pour un domaine au-dessous de 8 ha. — Puis, l'agriculteur sarrois, s'il se suffit, ne s'enrichit pas, et les terres qui viennent en vente ne tombent pas entre ses mains. Concurrencé, sur le marché de Sarrebruck, par ses voisins lorrains ou palatins, qui produisent à plus bas prix, parce que la terre y est plus riche et la main-d'œuvre à meilleur compte, — et jusque dans son propre village, par l'ouvrier économe, qui, souvent pour un domaine de cinq à dix fois plus petit, dispose d'un capital plus élevé, il se confine dans sa ferme, découragé, un peu aigri : c'est un ancien riche.

III. — LE RAVITAILLEMENT DU TERRITOIRE.

Au temps de leur prospérité, ou plus exactement (car la condition des agriculteurs dans ce pays n'a jamais été très brillante), au temps où ils occupaient dans la société une place éminente, au XVIII^e siècle et même au début du XIX^e, les régions agricoles qui font aujourd'hui partie du Territoire suffisaient à l'alimentation de la population industrielle encore peu nombreuse. L'agglomération Sarrebruck-Saint-Jean ne comptait encore en 1802 que 5164 habitants, Völklingen 613 et Neunkirchen 912. Aussi, en Brumaire an X, le sous-préfet de Sarrebruck estimait qu'en général la production de son arrondissement en céréales couvrait largement ses besoins. En l'an IX il avait même noté un excédent de 1400 qx métriques¹. Son affirmation semble d'ailleurs exagérée, car sous l'Empire la récolte en grains de l'arrondissement était le plus souvent insuffisante et l'on devait combler le déficit avec les pommes de terre, mais sans qu'il fût nécessaire d'importer céréales ou farines des départements voisins. Encore en 1811, sur 42 mairies de l'arrondissement de Sarrebruck, 23 produisaient ordinairement la quantité de grains nécessaire à leur consommation. Et parmi celles-ci, il y avait non seulement les mairies du Bliesgau, mais encore le Nalbachertal, une partie du Köllertal et quelques mairies du canton d'Ottweiler. Mais déjà toute la vallée de la Sarre, de Gündingen à la limite du département de la Moselle, ainsi que le Fischbachthal et le Sulzbachtal n'arrivaient plus à se suffire. Le déficit en bétail apparaît beaucoup plus tard. En 1860, le cercle d'Ottweiler exportait de jeunes porcs dans le grand-duché de Bade et dans le Wurtemberg et des moutons en France. Dès cette époque, il est vrai, ce cercle achetait des porcs gras en Pologne et en Hongrie. Les conditions normales de ravitaillement s'établirent après 1870, quand le pays eut pris décidément

1. Le département de la Sarre exportait, en temps normal, de 25 000 à 30 000 hl. de grains par an. Zsoowitz, ouv. cité, p. 250.

ment le caractère d'une région à forte densité de population. A partir de ce moment ses deux greniers furent la Lorraine et le Palatinat, chacun fournissant à peu près les mêmes produits et se disputant le marché de Sarrebruck.

La Lorraine fournissait du blé, de l'avoine, du seigle, de l'orge, des pommes de terre, de la paille et du foin. Les principaux cercles expéditeurs étaient ceux de Boulay, de Forbach et de Sarreguemines. Le seul cercle de Forbach exportait en 1892, et pour la presque totalité dans la région industrielle de Sarrebruck, 33 p. 100 de sa récolte en blé, 30 p. 100 de sa récolte en seigle et 44 p. 100 de sa récolte en avoine. A Sarreguemines se tenait une Bourse aux grains où venaient s'approvisionner les minotiers de la Sarre. Pour le bétail, seul le cercle de Forbach entraînait en ligne de compte. Encore n'envoyait-il en Sarre que des veaux et des porcs, et en quantité insuffisante. Le complément était soit fourni par le Palatinat, soit acheté sur les grands marchés allemands à Hambourg, à Berlin ou à Francfort. Pour le lait, la concurrence du Palatinat et de la Lorraine était vive; le premier ayant pour lui l'avantage de la qualité, l'autre de son prix plus bas. Les légumes affluaient de partout et de fort loin : Metz comme Ludwigshafen étaient des centres d'expéditions. Quant aux pommes de terre, l'Allemagne orientale fournissait tout le nécessaire. Dans l'ensemble, le ravitaillement de la région industrielle était parfaitement assuré et à un bon marché surprenant.

Depuis 1920, trois événements ont bouleversé ces relations économiques, interrompu certains courants de circulation et compliqué singulièrement la tâche du ravitaillement : la séparation administrative du Territoire de la Sarre et du Reich; la diminution de la production agricole; la chute du mark.

La séparation de la Sarre et du Reich ne devait pas en théorie compromettre le ravitaillement du Territoire, au moins pendant les cinq premières années, puisque jusqu'en 1923 les objets d'alimentation entrent d'Allemagne en Sarre en franchise et sans limitation de la part du Gouvernement de la Sarre. Mais l'Allemagne, considérant les difficultés qu'elle éprouve elle-même à se ravitailler, redoutant, d'autre part, que les produits livrés par elle ne soient réexportés en France où les prix ont toujours été supérieurs aux prix sarrois, a décidé de limiter ses importations en Sarre à un certain contingent arrêté d'accord avec la Commission du Gouvernement. C'est ce contingent qui constitue encore à l'heure actuelle, pour les produits de première nécessité, la plus grosse part des importations sarroises.

La diminution du rendement qu'on observe depuis la guerre dans l'agriculture sarroise n'est spéciale ni à l'agriculture ni à la Sarre. Toutefois, dans ce pays où les ouvriers de l'industrie et des mines ont toujours été avantagés par rapport aux agriculteurs et où, faute d'un capital en francs, l'agriculteur ne peut pas entreprendre les trans-

formations nécessaires, ce fait prend une importance particulière.

Le Territoire a jusqu'à présent conservé le mark pour la plupart de ses transactions commerciales. Or, le pouvoir d'achat de cette monnaie est tombé, par rapport au franc, au 1/2000¹. Il est donc extrêmement difficile d'opérer des achats en France, *a fortiori* dans les pays qui avant la guerre étaient les grands marchés agricoles de l'Allemagne, les États-Unis, le Canada et l'Argentine. On s'est tourné vers les pays à change déprécié : problème presque insoluble parce que le mark a presque atteint le record de la baisse, et aussi parce qu'une des raisons pour lesquelles les pays à change bas restent dans cette situation est précisément qu'ils sont dans l'impossibilité d'exporter assez pour améliorer leur devise.

Le Territoire de la Sarre a consommé, en 1922, 72 000 t. de farines. La récolte en céréales panifiables (blé, seigle et orge) étant, année moyenne, de 275 000 hl. (19 800 t. environ), on voit que la production locale fournit entre 25 et 30 p. 100 du nécessaire. Sur les 52 000 t. en déficit, 36 000 sont fournies par le Reich, 16 000 viennent de différentes sources, chacune peu importante. L'Office des céréales d'Empire assure au Territoire un contingent mensuel de 3 000 t. de farine (environ 200 gr. par tête et par jour). Ce contingent est réparti par les soins des *Kommunalverbände* et vendu au prix du marché intérieur allemand contre présentation d'une carte de consommateur. Les 36 000 t. non soumises au contrôle sont vendues sans carte à un prix qui correspond à peu près à la moyenne des prix allemand et français.

Le ravitaillement en pommes de terre est assuré moins régulièrement à cause des écarts énormes entre les récoltes. Ainsi la production du Territoire peut s'élever à 100 000 t., comme en 1922, ou tomber à 56 000, comme l'année précédente, couvrir la moitié ou seulement le quart des besoins énormes de la population. Cette année, les 100 000 t. qui manquent seront fournies aisément par le Reich (85 000 t.) et par la Pologne (10 000).

Le problème du ravitaillement en viande est beaucoup plus délicat car sur ce point les disponibilités de l'Allemagne sont très limitées ; d'autre part, on cherche à reconstituer le cheptel sarrois. La consommation totale du Territoire de la Sarre peut être estimée à 4 000 têtes de gros bétail par mois. Là dessus, la Sarre en fournit à peu près 1 000, soit 25 p. 100. Le Reich livre un contingent de 400 têtes par mois, 10 p. 100 seulement, qui n'est même pas réparti proportionnellement à la population car la moitié est destinée à la partie bavaroise du Territoire, l'autre moitié à la partie prussienne de beaucoup la plus peuplée. Enfin la France a autorisé l'exportation d'Alsace-Lorraine, à destination de la Sarre, de 120 têtes de bétail par mois. Pour couvrir

le déficit, près de 2 500 têtes par mois, il faut importer de l'étranger. On achète en Danemark, en Hongrie, en Roumanie, partout où le change n'est pas prohibitif. Les achats sont trop étroitement subordonnés aux fluctuations des devises pour qu'il soit possible de se faire une idée de l'importance relative de chacun de ces marchés avant la publication des statistiques des douanes pour 1922.

Les difficultés s'aggravent pour le petit bétail : porcs, moutons et agneaux, car le Reich n'en livre pas. La Sarre en est donc réduite aux produits de son élevage et à des importations de Lituanie ou de Pologne, insuffisantes et irrégulières. La France a prohibé l'exportation des porcs alsaciens-lorrains.

Mais c'est son ravitaillement en lait qui cause au Territoire les plus graves préoccupations. Il est extrêmement difficile, parfois insuffisant et de toutes façons fort coûteux. Pourtant, à première vue, on s'explique mal cette pénurie du lait. Au 1^{er} décembre 1921, il y avait dans l'ensemble du Territoire 41 534 vaches laitières. Or une population de 730 000 hab. ne doit guère consommer que 200 000 à 220 000 l. de lait par jour. Si l'on considère qu'une vache de Simmental bien nourrie donne couramment de 6 à 8 l. de lait par jour, on arrive à cette conclusion qu'il ne devrait pas y avoir de déficit. On dira que les vaches de la Glan sont beaucoup moins bonnes laitières que les Simmentaler, et surtout que les unes et les autres souffrent du manque de fourrage. On n'arrivera jamais avec ces seules raisons à expliquer un déficit qui atteint 70 p. 100 de la consommation. Quel est donc ce mystère ?

Un simple petit fait donne le mot de l'énigme. Au printemps 1921, dans la commune de Dudweiler, sur 1 000 l. de lait nécessaires à l'alimentation des enfants et des vieillards, 120 seulement étaient fournis par les propriétaires domiciliés dans cette commune. Or, le nombre des vaches laitières était de 236. Leurs propriétaires ne vendaient pas le lait, d'abord parce qu'ils consommaient eux et leur famille beaucoup plus que la ration normale, pour ne pas acheter de viande ; surtout parce qu'ils jugeaient plus rémunérateur de fabriquer du beurre et de l'apporter au marché de Sarrebruck, où ils sont assurés de trouver, en plus de la clientèle sarroise, les ménagères lorraines acharnées à passer en fraude toute marchandise qui se paie en marks, sinon fort adroites à la cacher. Le paradoxe n'est pas qu'un pays industriel manque de lait, mais que ce pays-ci, qui normalement pourrait se suffire parce qu'il entretient un nombre de vaches exceptionnellement élevé, soit à la fois importateur et exportateur clandestin.

Sur les 70 p. 100 de lait étranger à la Sarre qui pénètre dans le Territoire, 50 p. 100 vient d'Allemagne, surtout du Palatinat et du Birkenfeld, 20 p. 100 seulement de Lorraine. Des accords avaient été passés avec la Hollande pour la livraison du lait frais : il a fallu y renoncer depuis que le change sur ce pays interdit tout achat. Seule la

Suisse, livrant du lait maigre à un prix relativement bas, peut se vanter de vendre à la Sarre quelques milliers de litres de lait par jour.

Bien que la fabrication du beurre en Sarre soit encouragée par la forte consommation de la ville de Sarrebruck, et par ce fait que la population consent plus volontiers à payer de hauts prix pour ce produit de luxe que pour le lait, l'agriculture du Territoire ne suffit pas à la demande. Le Territoire importe du Reich de 15 à 30 t. de beurre par mois, qui en général viennent du Slesvig. Quant au beurre hollandais, son prix le rend à peu près inabordable. Mêmes conditions pour le fromage (le Territoire en fabrique d'ailleurs fort peu). On en importe du Reich 75 t. par mois, dont les deux tiers sont fournis par la Bavière. La Hollande, la Suisse et la France comblent le déficit dans des proportions qui varient avec le change.

L'importation des œufs est également considérable, bien que le Territoire avec ses 516 000 têtes de volaille puisse compter sur une production annuelle d'environ 30 millions d'œufs. Ici il est malaisé d'apprécier les besoins de la Sarre, car la consommation se règle sur les envois du Reich, qui sont extrêmement variables. En 1921, ils avaient été de 29 millions d'œufs, vendus au prix du marché intérieur allemand. Dans ces conditions, une bonne partie de ces œufs avait filé de l'autre côté de la frontière. Cette année, le contingent a été réduit à 10 millions, chiffre certainement insuffisant. Le Territoire doit en importer de France, de Tchéco-Slovaquie, de Yougo-Slavie et même de Chine sous forme de poudre d'œufs.

Si faible que soit la part du Territoire dans son alimentation en viande, encore n'est-elle possible qu'à condition d'importer de l'étranger la nourriture nécessaire au bétail, car la disette en fourrage est permanente. Le Reich suffit, presque à lui seul, à combler le déficit en foin (11 000 t. par mois), en paille (10 000 t.) et en betteraves fourragères (6 000 t.); mais pour les fourrages concentrés (*Kraftfuttermittel*) dont la Sarre ne produit pas une tonne, le faible contingent accordé par le Reich représente à peine un dixième de la consommation. Le Territoire doit faire venir le reste soit de France soit d'outre-mer, par Hambourg.

En résumé, la part de la Sarre dans son propre ravitaillement, nulle pour certains produits, ne dépasse jamais 30 p. 100. On peut dire sans exagération que le Territoire livré à lui-même ne vivrait pas 3 mois. Mais l'erreur serait grande de voir là un vice rédhibitoire, une raison de douter de sa prospérité. Nous ne concevons plus l'État moderne comme un domaine se fournissant tout à lui-même, à l'image des villas royales des Carolingiens. Il semble que l'évolution économique tende au contraire à distinguer des régions de plus en plus spécialisées, entre lesquelles l'échange régulier des produits est la condition de leur commune prospérité. Aussi bien, jusqu'en 1935, la question ne se pose pas.

La seule question qu'on soit en droit de formuler à l'heure actuelle est celle-ci : le ravitaillement de ces 730 000 hab. est-il assuré et peut-on compter qu'il le sera tant que durera le régime établi par le traité de paix ? Il est certain qu'aujourd'hui les arrivages sur les marchés sarrois suffisent à la consommation. Comme les contingents livrés par le Reich sont distribués assez irrégulièrement, quelques retards se sont parfois produits dans la vente des marchandises contrôlées ; mais le commerce libre n'a jamais manqué de rien. Si le déficit alimentaire a été ainsi comblé, c'est en grande partie grâce au Reich qui a fourni 50 p. 100 des céréales, 50 p. 100 du lait, 42 p. 100 des pommes de terre que consomme le Territoire. Or en 1925 les produits allemands, à leur entrée en Sarre, cesseront d'être francs de toute taxe douanière, comme ils le sont actuellement. Rien ne dit que l'établissement de cette barrière entraîne la cessation des achats que fait aujourd'hui la Sarre à l'intérieur de l'Empire, surtout si le mark est encore extrêmement déprécié par rapport au franc. Il est certain néanmoins que les consommateurs sarrois se tourneront alors de plus en plus vers l'Ouest. La Lorraine reprendra dans l'alimentation de la région industrielle la place qu'elle occupait avant la guerre et que normalement elle aurait dû conserver si le change n'était pas venu créer entre la Sarre et l'Allemagne de la rive droite des liens plus étroits que ceux qui existaient autrefois. On a médité des douanes qui « bouchent les tunnels » suivant un mot d'Élisée Reclus. N'est-il pas frappant qu'elles restaureront ici une unité économique ?

A la fin du ^{xviii}^e siècle, quand les communautés paysannes revendiquaient la libre pâture, bourgeois et seigneurs justifiaient leurs enclosures en invoquant les nécessités d'une exploitation intensive. Aujourd'hui les briseurs de palissades, devenus seuls maîtres de la terre, s'indignent de voir celle-ci s'en aller en morceaux entre les mains d'ouvriers qui ne peuvent lui donner, comme eux, le meilleur de leur effort. L'extrême morcellement des propriétés, l'ignorance des méthodes scientifiques de culture, l'entretien d'un cheptel hors de proportion avec les ressources en fourrage du Territoire sont à leurs yeux autant d'obstacles aux progrès. Jusqu'ici, rien de plus juste. Leur tort est de comparer l'agriculture à l'industrie, et de juger la première une branche d'activité arriérée, et qui ne rend pas. On n'a pas deux vocations. Telle qu'elle est, l'agriculture, en Sarre, répond à son but, qui n'est pas de produire beaucoup pour l'ensemble du Territoire, mais un peu pour chacun de ses habitants : facteur de paix sociale plutôt que de richesse. Peut-être son plus grand mérite est-il d'avoir conservé un cadre rustique aux usines, et au mineur des habitudes de paysan.

L'ATLAS DE NORVÈGE

Okonômisk-geografisk Atlas over Norge, med en oversigt over de kulturelle og økonomiske forhold, særlig næringveiene. Utarbeidet med statsbidrag under medvirken av mange fagmænd, ved PER NISSEN. (Atlas de géographie économique de Norvège, avec un aperçu des conditions culturelles et économiques, en particulier des industries. Rédigé avec une subvention de l'État et en collaboration avec de nombreux spécialistes, par PER NISSEN). Kristiania, Aschehoug & Co, 1921, 1 v. f° (48 × 38 cm.), iv + 66 p. de texte, 48 cartes.

Ce bel atlas, le plus important travail de cette nature jusqu'ici paru en Norvège, n'est pas sans rappeler l'Atlas de Finlande; mais il est limité à la géographie économique, et ne donne de la géographie physique que les renseignements nécessaires à l'intelligence des faits économiques. Il est rédigé par le général Per Nissen, avec la collaboration de spécialistes. En 48 cartes, commentées dans 19 chapitres de texte, l'Atlas expose les conditions physiques de la vie économique de la Norvège, les différentes branches de la production, le commerce, les communications et les principales données démographiques. Comme le texte et les rubriques des cartes sont seulement en norvégien, il m'a semblé utile de donner ici un bref aperçu de ce que l'ouvrage renferme d'essentiel.

La Norvège s'allonge dans la partie occidentale de la péninsule scandinave (carte 1 : carte politique); mais, tandis que dans le Sud elle déborde assez largement sur le versant oriental des Alpes scandinaves (carte 2 : hypsométrie), au Nord de Trondhjem elle n'en occupe plus que le versant occidental, très étroit dans toute la péninsule : par endroits, entre Trondhjem et Tromsø, il y a 10 km. à peine entre la frontière et le point de la côte le plus rapproché. De la partie méridionale du pays, le centre forme un haut massif peu habitable, de même que la bande frontière et l'extrême Nord, le Finnmark. La population s'est donc établie le long des côtes et des fjords et dans les vallées (cartes 43 : densité de la population, et 4). La forme historique de la colonisation est la ferme isolée. Les villes n'ont pris d'importance qu'au xix^e siècle, et les agglomérations rurales, presque toutes de caractère industriel, sont toutes récentes. La population et la vie économique sont nettement concentrées autour du fjord de Kristiania et dans son arrière-pays, autour des ports de la côte Sud et Sud-Ouest et des fjords de Bergen et Trondhjem.

On sait combien les côtes de Norvège sont déchiquetées (3400 km.

de ligne de côtes, mais 20 000 km. de contour), coupées de fjords ramifiés, profonds, pénétrant loin dans les terres. En avant, une multitude d'îles, îlots, rochers (probablement 150 000, dont 2 400 habités par 15 p. 100 de la population). La nature invitait d'elle-même à la navigation, d'autant plus qu'elle offrait en outre à la pêche des conditions exceptionnelles, non seulement sur les bancs de la mer du Nord, mais aussi dans l'extrême Atlantique-Nord, (cartes 19-20 : pêcheries). En avant des côtes, du Sognefjord vers le Nord, la plateforme continentale, qui s'étend assez loin au large jusqu'aux fonds de 300-400 m., plonge par une pente brusque dans l'Atlantique (Storeggen au large d'Aalesund-Trondhjem, Røsteggen devant les Lofoten, et au large de Tromsø). Il se fait là un brassage des eaux (Gulf-Stream, mers polaires et mer du Nord) très favorable à la pullulation du poisson. Les parties élevées de la plateforme continentale et les fjords constituent les frayères d'innombrables bancs de poissons migrateurs, morues et harengs.

Les hauteurs du massif scandinave se dressent brusquement près de la côte, et la zone de plus de 1 000 m., qui, sous ces latitudes, ne se prête plus à la végétation forestière, y occupe une grande étendue. Mais audessous de cette limite, les forêts (cartes 15-16 : économie forestière) couvrent une grande superficie et peuvent alimenter une industrie florissante. D'autre part les inconvénients, pour la vie économique, de l'extension des régions montagneuses stériles sont atténués depuis que les progrès de la technique ont permis de tirer parti des forces hydrauliques, dont les conditions hypsométriques et climatériques ont doté la Norvège à un plus haut degré sans doute que tout autre pays du monde. Les vents humides de l'Atlantique se déchargent sur le versant Ouest du massif en précipitations abondantes atteignant jusqu'à 3 m. ou plus par an (carte 5). Sur le versant oriental la précipitation est naturellement moindre; mais le climat plus rude (carte 6) en transforme une grande partie en neige qui reste assez longtemps sur le sol (75 à 100 jours en moyenne), ou même, dans les parties les plus élevées, forme des névés et des glaciers. Les cours d'eau sont donc nombreux, nourris, et, dévalant sur des roches dures (carte 3 : géologie), forment d'innombrables rapides souvent très puissants, où les industries hydro-électriques trouvent d'excellentes conditions d'installation (cartes 7-8 : rapides).

La nature, en somme, si elle n'a pas multiplié en Norvège les facteurs favorables aux industries, y a été au moins très libérale quant à ceux qu'elle octroyait. Elle y a permis le développement d'industries du bois, de la force motrice, de la pêche et des transports maritimes ayant une importance mondiale. Les autres restent de second plan.

Cependant ce n'est guère avant la décade 1840 que la vie économique a pris son essor en Norvège, parce que les conditions histo-

riques et sociales y avaient jusque-là fait obstacles. Depuis la ruine, au ^{xiii}^e siècle, du royaume norvégien indépendant, le pays avait toujours été sous la dépendance politique d'autres puissances, d'abord la Hanse, puis le Danemark jusqu'en 1815. Le gouvernement danois considérait un peu la Norvège comme une sorte de colonie, et y appliquait avec une rigueur toute spéciale les règlements tatillons, compliqués et tyranniques du « système mercantile », qui empêchaient toute initiative norvégienne et réduisaient le pays au rôle de débouché pour le Danemark ou d'autres puissances (voir texte, pages 40-41, 48). L'union avec la Suède était une union personnelle, qui laissait au pays sa liberté d'action¹; mais la bureaucratie omnipotente héritée de l'époque danoise persistait dans sa routine, et il fallut deux générations pour vaincre ses résistances et libérer l'industrie et le commerce.

La transformation économique qui en est résultée se remarque déjà dans la répartition de la population selon les professions. La population totale est passée de 883 000 hab., en 1801, à 1 702 000, en 1865, et 2 376 000 en 1910. Le pourcentage des diverses professions était :

	1801	1865	1910
Agriculture et dérivés.	80,9	64,1	44,7
Industries.	5,8	15,6	26,7
Commerce.	2,4	5	12,6
Navigation.	5,3	4,7	4,3
Pêche.		4,9	5,9

Mais la transformation économique ressort encore mieux d'un examen rapide des diverses branches de la production.

Agriculture (cartes 9-14). — L'influence du climat, favorable vu la latitude, est contrebalancée par celle d'un sol ingrat (roches très anciennes recouvertes de dépôts glaciaires). Les cultures sont réduites aux vallées des rivières du fjord de Kristiania, et à la bande côtière de Stavanger, de Bergen, de Trondhjem (cartes 15-16); ailleurs il reste beaucoup à défricher. L'étendue totale des terres cultivées est évaluée à 1 million d'hectares (1/30 de la superficie du pays) répartis en 300 000 exploitations dont les 9/10 en faire-valoir direct. La classe des petits paysans propriétaires a toujours joué un rôle essentiel dans la vie politique et sociale du pays. Elle est très active, car elle a triplé au cours du ^{xix}^e siècle, par le défrichement, l'étendue des cultures. Au lieu des céréales, qui, pour un trop faible rendement, exigent trop de

1. Le conflit avec la Suède, qui aboutit à la rupture de l'Union en 1905, est postérieur. Il est issu précisément du prodigieux essor de la navigation norvégienne, entre 1850 et 1880, qui fit naître chez les Norvégiens le désir tout naturel d'avoir une représentation consulaire et un pavillon de commerce distincts de la Suède. Il se compliqua d'ailleurs d'autres questions politiques sortant du cadre de ce compte rendu.

main-d'œuvre dans un pays à population clairsemée, on a surtout développé des prairies artificielles (cartes 11-12); dans les grands centres de cultures (Sud-Est, Sud-Ouest, Trøndelag), la prairie naturelle a déjà presque disparu comme facteur économique (cartes 13-14). L'agriculture est donc orientée vers l'élevage, surtout celui des vaches laitières, auxquelles les montagnes offrent en outre des alpages précieux. Il en est résulté une industrie laitière qui permet une petite exportation de beurre et de lait condensé. Mais la production des cultures vivrières reste sensiblement déficitaire.

Pêcheries (cartes 19-24). — La pêche occupe en Norvège environ 100 000 personnes; il y a 300 ports de pêche, dont 70 d'une certaine importance. Les grandes pêches sont celles de la morue, du hareng, du maquereau; la pêche sur les bancs aux espèces variées a commencé à prendre une importance comparable à ces trois autres (carte 23). Les méthodes et l'outillage pour la capture et la préparation du poisson se sont entièrement modernisées. Les procédés de séchage se sont perfectionnés, de même que la fabrication de l'huile de foie de morue; et les déchets servent à faire de la « farine de poissons » employée comme nourriture de bétail et du « guano de poisson ». Le hareng tout jeune, jadis inutilisable, fait l'objet d'une grande industrie de conserves en boîtes hermétiques sous le nom de « sardine norvégienne », de même que le maquereau. Le produit des pêcheries est surtout exporté : la morue séchée vers l'Europe méridionale et l'Amérique du Sud, la morue fraîche dans l'Europe du Nord; de même le hareng, etc. L'exportation a lieu surtout par les ports de l'Atlantique, qui tendent à se spécialiser (cartes 21-22). Bergen, dont le chiffre d'affaires est le plus important, fait seule exception et exporte de tout; mais Stavanger ne fait presque que des conserves; Haugesund et Trondhjem exportent surtout du hareng frais ou salé, Aalesund et Kristiansund de la morue séchée; les ports du Finnmark du poisson salé ou séché. Pour les quantités pêchées, la Norvège dispute à l'Angleterre le premier rang en Europe (en 1912, 800 000 t. poids net, contre 740 000 poids brut pour les pêcheries anglaises). Mais, vu son éloignement des grands marchés, c'est elle dont le poisson est le plus mal payé (trois fois moins que pour les pêcheries anglaises).

La présence de la baleine le long des côtes de Norvège avait amené dans le Nord du pays, vers la décade 1870, le développement de la pêche de la baleine en une industrie comportant une flottille de vapeurs baleiniers et des établissements à terre pour le traitement de l'huile de baleine. Les pêcheurs ayant fait interdire par la loi, en 1904, aussi bien de capturer que de ramener à terre des baleines, les baleiniers se transportèrent dans les îles qui entourent l'Atlantique Nord; mais l'Islande à son tour établit en 1916 la même interdiction. Dans

l'intervalle, un industriel norvégien avait fait construire un navire-usine pour le traitement en pleine mer des baleines capturées. Libérés de la servitude des établissements à poste fixe, les baleiniers norvégiens ont transporté sur les côtes de l'Afrique équatoriale et dans les mers australes (carte 24) leurs principaux centres de pêche : bel exemple d'adaptation. En 1913, les établissements norvégiens avaient pris 16 850 baleines et recueilli 100 000 t. d'huile de baleine, sans parler des déchets. Les deux grands ports sont Fredrikstad et surtout Sandefjord.

Industries hydro-électriques (cartes 7-8 et 28). — On évalue à 12 millions de HP, en régime normal, la force totale des chutes de plus de 3 000 HP existant en Norvège. Ces rapides réunissent les grandes hauteurs aux grands débits ; aussi la Norvège est-elle le pays d'Europe où se trouvent le plus de chutes utilisables d'un rendement énorme : on en compte 30 de plus de 100 000 HP dont 9 de plus de 200 000 ; 25 sont situées au Sud de Trondhjem, dont 18 sur le versant occidental de la chaîne. La houille blanche se présente donc en Norvège dans les conditions les plus favorables à l'obtention de la force à un bon marché exceptionnel, que nécessite par exemple la synthèse de l'acide nitrique par le procédé Birkeland-Eyde. Actuellement il y a environ 2 millions de HP utilisés, dont les trois quarts par des usines hydro-électriques : centrales de lumière, de chaleur et de force motrice, ou usines électro-chimiques et électro-métallurgiques. C'est dans le Telemark que l'équipement des chutes a été poussé le plus loin (560 000 HP). L'électro-chimie (carbures, nitrates) et l'électro-métallurgie (fer, ferros) absorbent la moitié de la force hydraulique. Cette grande industrie, d'un avenir illimité, ne remonte qu'à une vingtaine d'années, et on ne peut prévoir quelles transformations économiques amènera l'accroissement des forces hydrauliques dans ce pays privilégié.

Industrie du bois. — Les forêts ne couvrent que le cinquième de la superficie totale de la Norvège ; mais en fait il n'y a que dans le Sud-Est du pays et dans la région de Trondhjem (cartes 15-16), qu'elles y occupent de grandes étendues. D'ailleurs la superficie forestière par habitant classe la Norvège au troisième rang des pays européens, après la Finlande et la Suède. Il y a donc eu de tout temps une industrie du bois. Mais, jusque vers 1860, des règlements rigoureux sur les scieries la restreignaient à l'exportation de billes brutes ou équarries ; elle ne s'est développée qu'après la suppression de ces entraves. Comme dans les autres pays de la Fennoscandia, elle a évolué vers la transformation de plus en plus complète de la matière première, en fabriquant des sciages, du bois ouvré, de la pâte de bois, de la cellulose, du papier. Le client principal est l'Angleterre. Les industries du bois sont natu-

rellement concentrées dans les deux régions forestières ; les grands ports d'exportation sont ceux du fjord de Kristiania (cartes 29-30).

Industries extractives et métallurgie. — Sans être dépourvue de minerais, la Norvège n'a cependant rien de comparable aux mines de fer suédoises. Les industries extractives et métallurgiques y ont subi des fluctuations. Assez florissantes à l'« époque mercantile » où chaque État s'efforçait de se suffire, elles avaient été, dans la seconde moitié du xix^e siècle, évincées par la concurrence mondiale. Mais, depuis le début du xx^e siècle, un nouvel effort a été fourni pour faire revivre les plus importantes avec les procédés techniques les plus perfectionnés (production annuelle des mines pour 1886-1900 : 4 360 000 couronnes ; pour 1914-1915 : 25 000 000 de couronnes). Cependant elles restent au second plan de l'économie nationale (cartes 17-18 : mines et carrières ; 27-28 : industrie métallurgique). La Norvège exporte surtout des pyrites de cuivre (mines de Sulitelma dans le Nord, d'Orkla, etc.) et du minerai de fer ; les besoins de la sidérurgie moderne ont fait exploiter des gisements de molybdène, et les gisements de rutile (oxyde de titane) sont devenus intéressants depuis la fabrication du blanc de titane, produit nouveau très supérieur en pouvoir couvrant à la céruse et inoffensif comme le blanc de zinc. La Norvège exporte en outre du granit comme pierre de revêtement ou pavés ; les autres minéraux trouvent leur emploi dans le pays.

Les industries métallurgiques, qui se sont beaucoup développées, surtout comme électro-métallurgie et industries mécaniques, travaillent pour le marché intérieur (machines, constructions navales), dont elles n'arrivent d'ailleurs pas à couvrir les besoins. Il en est de même (cartes 31 et 32) des industries textiles, des industries du cuir et de celles de l'alimentation (sauf celle des conserves de poisson et de lait concentré, industries d'exportation).

La carte 25 (proportion de la population industrielle) montre que l'industrie norvégienne est nettement localisée dans la partie méridionale du pays, au Sud d'une ligne Bergen-Kristiania, et surtout dans la région du fjord de Kristiania, où la population industrielle dépasse 40 p. 100 de la population totale.

Le commerce. — Une fois rompues les entraves administratives héritées de l'époque danoise, le commerce s'est développé rapidement depuis le milieu du xix^e siècle, grâce aux exportations de bois, qui à leur tour, ont donné naissance à un courant d'importations grandissant encore plus vite. A la veille de la guerre, le montant total des échanges atteignait 4000 couronnes par habitant, autant qu'en France ; les importations représentaient environ 60 p. 100, les exportations 40 p. 100 (carte 36). Dans les importations, la part des matières premières et

des produits mi-ouvrés a du reste augmenté plus vite que celle des produits de consommation directe. Les grands ports d'importation sont Kristiania (40 p. 100), Bergen (15 p. 100) et Trondhjem (8 p. 100) ; les exportations, comme on l'a vu, sont beaucoup plus dispersées (carte 35). Le commerce extérieur norvégien (cartes 33-34) se faisait surtout avec l'Angleterre, l'Allemagne, les Pays scandinaves et les États-Unis (80 p. 100 des importations et 63 p. 100 des exportations).

Une grande partie de ce commerce est assurée par le tonnage norvégien, et ne suffit pas à l'occuper (cartes 37-38 : navigation). Le développement du commerce maritime norvégien a commencé avec l'Acte de navigation de Cromwell (1650), qui enlevait aux Hollandais la possibilité d'assurer le transport des bois de Norvège en Angleterre. A son tour l'abrogation de cet Acte, en 1850, concordant avec le développement économique de l'Europe occidentale, provoque un essor sans précédent qui se prolonge pendant un quart de siècle ; en 1880, la flotte norvégienne était la troisième du monde par le tonnage. Mais, comme elle était presque exclusivement faite de voiliers, elle eut à souffrir de la concurrence de la navigation à vapeur et subit une forte crise ; le remplacement de la voile par la vapeur ne commença guère qu'à la fin du xix^e siècle. Mais la Norvège disputait encore le quatrième rang à la France en 1914, et elle restait de loin le pays de marins par excellence (539 t. par habitant contre 243 seulement en Angleterre). On sait combien la guerre sous-marine a exercé de ravages dans la flotte norvégienne (49 p. 100 du tonnage d'avant guerre ont été coulés).

La flotte norvégienne, qui assurait en 1880 les trois quarts de la navigation entre la Norvège et l'étranger, n'en faisait plus que la moitié en 1913 ; mais elle a en revanche développé la navigation à l'étranger, soit par des lignes régulières sillonnant toutes les mers (cartes 39-40), soit par contrats en *time-charter*. Les frets ainsi gagnés constituaient, en 1913, 89 p. 100 du total des frets norvégiens. Les frets gagnés à l'étranger atteignaient 220 millions, dont on calculait que les deux tiers étaient un bénéfice net, contribution sensible à la richesse nationale, et sensiblement égale au déficit de la balance commerciale.

L'Atlas se termine par des cartes et graphiques sur les communications et les conditions démographiques.

Souhaitons à l'ouvrage de nombreux lecteurs, qui nécessitent une réédition, et formons le vœu qu'une nouvelle édition soit accompagnée d'une traduction assurant à ce consciencieux et beau travail la large diffusion qu'il mérite.

L'ASIE MINEURE OCCIDENTALE

D'APRÈS LES TRAVAUX DE A. PHILIPPSON¹

M^r A. Philippson, professeur à l'Université de Bonn, a publié de 1910 à 1914, dans les *Petermann's Geographische Mitteilungen*, une série d'intéressantes études sur l'Ouest de l'Asie Mineure.

Il n'est nullement nécessaire de présenter M^r Philippson, bien connu par ses études sur le Sud de la presqu'île des Balkans et qui a publié ici-même (1898), un article justement apprécié sur la tectonique de l'Égée. Plus tard il faisait paraître une vue d'ensemble sur la géologie de l'Asie Mineure, dans le *Recueil de Géologie Régionale*, dirigé par les professeurs Steinmann et Wilkens². L'Est méditerranéen est plus particulièrement sa spécialité et il est certain que nul ne connaît aussi bien l'ensemble complexe et encore peu étudié des questions relatives à l'ancienne Égée.

Le travail dont je voudrais rendre compte ici, comprend essentiellement la description d'itinéraires bien choisis, couvrant d'un réseau serré l'Ouest de l'Asie-Mineure, jusqu'à une limite orientale irrégulière, touchant au N.E., les environs d'Eskichéir, mais restant constamment en deça du 30° méridien. Au S. cependant l'archipel des Sporades, ainsi que les îles de Chio et de Lesbos, interprétées en partie d'après des travaux antérieurs rentrent dans le cadre de l'étude.

Une carte géologique en couleurs, à 1 : 300 000, en six feuilles, accompagne ce travail, illustré en outre de quelques profils géologiques et d'un bon nombre de photographies bien réussies.

Les points de vue envisagés par l'auteur sont multiples : il est tour à tour archéologue, historien, géographe et géologue ; sa plume alerte évoque avec talent la grandeur passée de ces régions, berceau de notre civilisation : Milet, patrie de Thalès, d'Anaximandre, d'Anaximène ; Éphèse, patrie d'Héraclite ; Colophon et Clazomène, où naquirent Xénophane et Anaxagore, et combien d'autres villes autrefois illustres, Phocée, Pergame, Lampsaque, Cyzique « la plus belle cité du monde » au dire de Strabon et dont il ne reste, comme pour beaucoup d'autres, que le nom.

Mais l'objet propre des études de Philippson est la géographie et la

1. A. PHILIPPSON, *Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien* (Peterm. Mitteil. Ergänz.-Hefte 167 (1910), 172 (1911), 177 (1913), 180 (1914), 183 (1915)).

2. A. PHILIPPSON, *Kleinasien* (Handbuch. d. Regionalen Geologie, B^d V, 2^e Abtheil., Heidelberg, 1918).



FIG. 1. — CARTE DE L'ASIE MINEURE OCCIDENTALE.

Contour du Mas-if Central. — 2. Zone marginale. — 3. Principaux plis. — 4. Sillons et bassins tectoniques correspondant en général à des plaines alluviales. — 5. Pénéplaines les plus hautes. — 6. Haute pénéplaine du centre de la région (relief 2); traces de pénéplaines qui paraissent lui correspondre sur le pourtour. — 7 et 8. Pénéplaines inférieures et terrasses (reliefs 3 et 4). — 9. Polje et grandes dolines. — 10. Limites des grandes unités climatiques; le tracé Nord-Sud marque la limite occidentale du climat de steppe; le tracé Est-Ouest la limite méridionale du climat pontique.

géologie et c'est sur les résultats auxquels il est arrivé dans ces domaines que j'insisterai ici.

Dans l'ensemble des régions qui constituent l'Asie Mineure occidentale, il distingue le Centre, haut plateau essentiellement constitué par des roches cristallophylliennes, surtout d'âge archéen, et bordé au Sud par une large traînée de marbres et de formations d'âge primaire (*Randzone*). Ce plateau ou ce massif central est entouré de toutes parts de chaînes montagneuses : au Nord-Ouest les plis Est-Égéens, à l'Est le système des plis de l'Olympe de Brousse, et plus au Sud les chaînes de Phrygie, tandis qu'au Sud se dressent les chaînes de la Carie du Sud qui s'épanouissent en éventail vers l'Est.

Passons rapidement en revue ces différentes régions.

LE CENTRE.

Il comprend les hauts plateaux de la Lydie, d'une partie de la Carie et de la Phrygie. Ce massif, qui constitue l'ossature de l'Asie Mineure occidentale, a la forme d'une ellipse; son grand axe, orienté S.W.-N.E., ne mesure pas moins de 240 km. entre Simav et l'ancienne Didyme. Vers l'Ouest, il est coupé de plusieurs fossés, parfois bordés de parois à pic, qui le partagent en régions naturelles. En partant du Sud, nous trouvons d'abord le sillon du Méandre inférieur que semble prolonger vers l'Est une dépression occupée par les couches pliocènes saumâtres de Denizli; puis, au delà du massif de l'ancien Messogis, le sillon du Caïstre dominé par le Tmolos; enfin au Nord, encore un troisième sillon où s'engage le cours inférieur de l'Hermos. Ces deux derniers fossés s'arrêtent bientôt vers l'Est: Tmolos et Messogis se trouvent ainsi soudés à une grande région assez accidentée, très affouillée par les réseaux hydrographiques du haut-Hermos et du haut-Méandre et où s'accroît de plus en plus le caractère de steppe, propre aux plateaux inhospitaliers du centre; ce sont les hautes plaines phrygiennes, dominées vers l'Est par une ceinture de sommets neigeux, dont quelques-uns dépassent 2000 m. d'altitude; Ak, Murad, Ahar et Burgas-Daghlar. Philippson a bien fait ressortir la nature tectonique de ces fossés limités par des escarpements, hauts de plusieurs centaines de mètres, dus en grande partie à des failles, et de direction générale E.-W. Apparus à une date récente, leur formation n'est pas encore achevée, ainsi que tend à le démontrer le fait que les séismes de la région y sont localisés. On peut les considérer comme faisant partie de l'ensemble de dislocations qui ont agrandi vers la fin du Tertiaire le bassin de la Méditerranée; ils doivent être, en partie au moins, contemporains des golfes allongés et étroits, également d'origine tectonique, qui donnent un dessin si particulier aux contours de la mer de Marmara.

Ce véritable « massif central » de la région comprend toutes les zones

climatiques qui se partagent l'Asie Mineure. Le plateau oriental, haut en moyenne de 1 000 m., est une steppe ; les précipitations atmosphériques, très rares et limitées au printemps, les hivers rigoureux et les étés torrides, n'y permettent qu'une végétation restreinte ; les forêts sont confinées sur les hauteurs qui captent presque toute l'humidité ; le reste du pays est couvert de broussailles qui ne dépassent pas la taille de l'homme ; les Astragales, les Genévriers et l'*Alhagi Camelorum* y dominent, entremêlés de nombreuses espèces épineuses et aromatiques. Ailleurs, ces plantes clairsemées et naines ne forment que des taches qui pointillent le paysage, complètement brûlé pendant l'été. Les villages sont rares, semés le long des vallées ; beaucoup ne sont même que des campements, utilisés seulement pendant le court printemps par des Yourouks nomades qui, une fois les chaleurs venues, se hâtent avec leurs troupeaux vers la montagne. Plus à l'Ouest, le sol s'abaisse, les forêts apparaissent dans un paysage plus riche, au relief accidenté, grandes forêts de Pins sur le Temnos, ainsi qu'aux environs de Selindi et d'Alachéir ; ailleurs, forêts de chênes et de châtaigniers (Temnos, Tmolos, Messogis) ; des maquis de chênes nains (*Quercus coccifera*), entremêlés de plantes épineuses, font transition vers la steppe. Plus à l'Ouest encore, les cultures sont de plus en plus étendues, surtout le long des vallées : cultures de figuiers et surtout d'oliviers, ces dernières correspondant aux régions habitées par les Grecs qui n'emploient que rarement le beurre, pas plus que les Turcs d'ailleurs, habitués à l'huile de sésame.

Philippon nous apprend que, sur toute cette étendue, depuis le haut Macestos au Nord, jusqu'au pied du Buba Dagħ au Sud, dans toute la région du Tmolos et du Messogis, et jusqu'à quelques kilomètres du rivage de la mer Égée, la constitution du sous-sol reste en grand la même : gneiss schisteux et œillés à la base, puis schistes micacés à phyllites intercalées, formations qui pourraient être attribuées à l'Archéen. Au-dessus, des schistes divers, micacés, chloriteux, à séricite, etc., ainsi que des phyllites et surtout des marbres en grandes masses, à gisements de corindon, constituent un ensemble plus récent, parfois discordant sur le premier. Enfin de grandes intumescences granitiques apparaissent au Centre et au Sud. Dans la zone marginale, outre les schistes micacés à marbres intercalés, on trouve des formations à faciès paléozoïques : schistes argileux, grauwackes et surtout calcaires, vraisemblablement d'âge anthracolithique. L'auteur est moins affirmatif sur l'âge des calcaires dolomitiques du Tschökeles Dagħ et du Tschal Dagħ ; on est également dans l'incertitude sur les calcaires schisteux, associés à des schistes verts du Chonas Dagħ ; il est probable qu'il s'agit là de formations plus récentes.

Par-dessus cet ensemble s'étend un épais manteau de couches d'âge tertiaire, de constitution assez complexe ; le faciès le plus répandu consiste en une succession épaisse de grès, argiles et conglomérats,

ainsi que des marnes et des calcaires surtout développés à la base de la série ; parmi ces couches se trouvent interstratifiées des roches éruptives, tufs et laves andésitiques, dacitiques, rhyolithiques, ainsi que des basaltes, roches surtout développées dans la moitié supérieure, détritique, de l'ensemble. Ces couches sont disloquées, plissées, faillées, surtout dans le voisinage des massifs montagneux. Ce point est intéressant à noter ; en effet un des résultats le plus solidement établis de ces recherches, c'est l'existence de charriages, surtout dans les massifs de bordure de l'Est de la région ; or le Tertiaire se montre intéressé par ces charriages.

Quant à l'âge de ces couches, il n'est pas connu avec certitude ; Philippson les croit d'âge très récent, ainsi qu'il paraît ressortir de trouvailles de fossiles en Mysie ; il les a groupées sous l'appellation provisoire de « *Jungtertiär* », sorte de Pontien et de Pliocène ainsi qu'il l'explique dans les premiers chapitres de son travail ; mais il y a dans la région des couches plus anciennes ; en plusieurs endroits, en Phrygie, se trouvent des grès épais de couleur grise ou verdâtre sans fossiles ; grès affectant souvent un faciès de flysch. Strickland, qui les avait étudiés auparavant, les considérait comme étant d'âge crétacé ; Philippson en fait du Nummulitique ; très importante est sa remarque que ces grès sont plissés et séparés par une discordance du « *Jungtertiär* » proprement dit qui est transgressif¹. Une autre découverte non moins intéressante est celle des couches à *Cardiacées* de Denizli dont P. Oppenheim a publié une intéressante étude² ; ces couches appartenant au Pliocène, surmontent en discordance le « *Jungtertiär* » de Philippson.

LE SUD.

C'est la région dont la géologie apparaît le plus modifiée par les explorations de Philippson ; à la place du Nummulitique qui, avec des roches vertes, couvrait, sur les anciennes cartes, à peu près toute cette partie de l'Asie Mineure, l'auteur a été conduit à y employer presque toute la gamme de l'échelle stratigraphique ; et il n'est pas défendu de penser qu'avec le temps on arrivera à y trouver même d'autres éléments. D'autre part, Philippson, profitant de l'expérience acquise, tire meilleur profit de ses itinéraires, et arrive à des vues d'ensemble du plus haut intérêt. On a affaire ici à un pays très plissé, « *Sud-Karische Faltengebirge* », où l'auteur a eu l'occasion d'observer, en de nombreux points, des charriages étendus ; morphologiquement, deux faits sont

1. Ces dépôts ont été confondus par erreur sur la carte de l'auteur avec le Tertiaire récent.

2. P. OPPENHEIM, *Das Neogen in Kleinasien* (Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellschaft, B^d 70, 1918).

à retenir : la prédominance de la forme de plateau (de très hauts plateaux, portant des pics qui s'élèvent jusqu'à 3000 m.), et l'articulation des côtes, poussée ici à un degré inconnu dans le domaine de la Méditerranée. Comme en Grèce, la mer a envahi un système complexe de plis, hachés par des failles et diversement dénivelés ; mais le dessin des rivages est bien plus accidenté qu'en Grèce et rappelle en petit l'archipel de la Sonde.

C'est dans ces régions qu'on trouve les plus grandes forêts de l'Asie Mineure occidentale, forêts de pins surtout (*Pinus Pinea* dans l'Ouest de la Carie). Intéressante est la remarque que ces forêts coïncident avec les régions des serpentines qui ont un sol peu fertile et par conséquent peu recherché ; là, comme ailleurs, le facteur humain intervient donc dans une large mesure dans la répartition des forêts. Intéressante aussi, mais moins facilement explicable est la remarque que la limite en altitude de ces forêts est plus basse ici que partout ailleurs, malgré la latitude plus méridionale. Les vallées humides du Sud de la Carie ont des forêts-galeries le long des cours d'eau, où « l'arbre à encens » (*Liquidambar orientalis*) pousse bien. La formation végétale caractéristique des côtes est le maquis ; sur les presqu'îles de Cnide et d'Halicarnasse, il couvre de grands espaces, constitué par des Lauriers, Pistachiers, Citronniers. Sur quelques points il est en régression, fait imputable non seulement au défrichement, mais aussi à l'élevage de la chèvre.

La région est peu habitée, malgré les nombreux abris et ports naturels qui résultent de l'articulation des côtes ; cela tient sans doute principalement à l'infertilité du sol, constitué en grande partie par des serpentines et surtout des calcaires, qui donnent de grands plateaux dénudés, crevassés, creusés de grottes, de dolines, d'abîmes.

Philippon adopte l'idée que les Turcs ne constituent pas une race particulière, mais un mélange d'autochtones (dont les très anciens auteurs signalaient déjà la diversité) et d'anciens envahisseurs, dont le type physique a été modifié par l'usage de prendre des femmes étrangères. C'est la religion et la langue qui forment le lien de cet ensemble si disparate ; mais dans les hasards de ce mélange, certains caractères ont pu prendre parfois la prédominance : c'est ainsi qu'en Carie, Philippon note, dans des contrées essentiellement turques, la persistance du type grec autochtone. Ce sont les Turcs qui forment la majorité dans les gros centres, même sur les côtes ; les Grecs sont en minorité, sauf dans le gros bourg de Makri et dans quelques localités sur la côte. Les Yourouks, rencontrés déjà en Phrygie, forment plusieurs agglomérations, au Sud de la vallée du Méandre ; ce sont en général des pâtres nomades, ou au moins transhumants. Des caractères assez stables les différencient des Turcs ; leurs femmes ne sont pas voilées ; ils ont gardé, bien plus encore que les vrais Turcs, leurs habitudes d'hospitalité.

Passons au sous-sol. En contraste avec le massif central, il n'y a ici, sauf exceptions, que des roches sédimentaires ; on y remarque, en substance, du Primaire, recouvert par un Mésozoïque de nature surtout calcaire, puis des formations gréseuses, à faciès de flysch, d'âge nummulitique. A signaler aussi le grand développement de roches vertes et un peu de Néogène, en lambeaux clairsemés. La direction générale du plissement est vers le Nord-Est ; Philippson y distingue une série de zones concentriques, parallèles à la bordure méridionale du massif central, que je passerai rapidement en revue du Nord au Sud.

a) *Zone des formations paléozoïques*, surmontant les marbres à gisements de corindon (« zone marginale » du massif) ; ce sont des phyllites alternant avec des calcaires stratifiés bleuâtres ou blancs, ou des calcaires massifs coralliens. Ces couches, d'âge inconnu, supportent l'Anthracolithique très développé, où l'auteur distingue deux ensembles : d'une part des calcaires stratifiés, blancs ou de couleur foncée, des grauwackes et des phyllites à intercalations d'un calcaire très épais, constituant de hauts plateaux, limités par de grandes parois abruptes (Marichal Dag, 1500 m.) ; sur d'autres points, des schistes argileux de couleur foncée ; ces deux formations seraient, d'après Philippson, du même âge : ce sont deux faciès contemporains.

b) *Zone d'Halicarnasse*. Elle consiste essentiellement en calcaires d'âge mésozoïque ; il y a d'un côté des calcaires de couleur sombre, massifs, ou des calcaires clairs compacts ; dans ces couches le Trias seul a pu être reconnu grâce à des fossiles ; mais elles comprennent probablement aussi des niveaux plus récents ; sur d'autres points, Philippson a trouvé des formations d'un faciès particulier : des calcaires marneux, stratifiés en couches minces, à nodules de silex et des intercalations schisteuses, contenant des radiolarites ; l'auteur avait étudié auparavant des couches de faciès semblable dans le Pinde, où elles constituent des régions entières ; c'est le « calcaire d'Olonos » de Philippson, d'âge jurassique empiétant sur le Crétacé. L'auteur regarde ces deux séries de couches comme deux faciès du même âge. Les relations avec la zone paléozoïque sont complexes ; dans certains endroits il y a concordance, mais elles seraient séparées par une surface de charriage ; ailleurs c'est la zone paléozoïque qui se montre charriée sur la zone d'Halicarnasse ; Philippson croit même que les calcaires schisteux à radiolarites représentent une formation exotique, amenée dans la région par des charriages de grande envergure : elle repose en effet sur des niveaux quelconques.

Les hauts massifs qui se dressent vers l'Est, au delà du lambeau tertiaire de Davas atteignant 2500 m. de hauteur dans le Bos Dag, sont moins connus. Philippson, ayant réussi à y trouver des fossiles, les considère comme la continuation des deux précédentes zones, qui se superposeraient ici.

Le Tertiaire est surtout développé aux environs de Davas, où il remplit un bassin affectant la forme d'un rectangle irrégulier, d'une quarantaine de kilomètres de côté; Philippson note ici, après Bukowski¹, trois niveaux séparés par des discordances : grès à faciès de flysch, entremêlés de calcaires marneux, qui ont fourni une faune marine oligocène déjà connue; par-dessus, le Burdigalien gréseux et marneux discordant, très réduit par l'érosion; enfin, surmontant l'ensemble et de nouveau discordant, mais sans contact connu avec le Burdigalien, le Néogène lacustre banal, introduisant dans le paysage sa note claire, souvent d'un blanc de neige.

c) *Zone de Cnide et des serpentines de Carie*. Un peu de Primaire; le reste constitué par les deux faciès déjà notés du Mésozoïque; ceux-ci ont pu être mieux datés ici; les calcaires compacts ont fourni d'une part des *Diplopores* triasiques, de l'autre des *Rudistes*; tout le Secondaire y est donc représenté; il supporte en concordance, en plusieurs endroits, un flysch à Nummulites; le calcaire schisteux à faciès d'Olonos surmonte cet ensemble en nappe charriée; les serpentines, très développées dans cette zone, appartiendraient à une deuxième nappe plus élevée.

Philippson a eu la bonne fortune de parcourir une partie de la Lycie occidentale, qui lui a fourni également des données nouvelles : cette région est constituée par les mêmes formations géologiques; je n'y reviendrai pas. Intéressant est le fait que les lignes tectoniques sont tout autrement disposées que jusqu'à présent : une importante trainée de serpentines se détache de la zone du Cnide, près d'Iuksekum, en Carie, et se dirige, accompagnée de lambeaux de flysch nummulitique, vers le Sud-Est; elle est flanquée de deux zones calcaires qui au Nord atteignent de très grandes hauteurs (Ak Dag 3030 m.); on a affaire ici encore à des massifs, à apparence tabulaire, de calcaires paléozoïques et mésozoïques, à escarpements raides, d'aspect sauvage, présentant le cortège habituel de phénomènes karstiques. Philippson note une descente graduelle du pays vers le S.W., grâce au jeu de ces zones, plus ou moins fracturées.

Le Néogène est intéressant surtout par les dépôts marins qui, le long de la presqu'île de Cnide, ont fourni, mêlés à des formes marines pliocènes, quelques fossiles de nature saumâtre du Pliocène de l'île de Rhodes; l'âge de ces couches de Rhodes, résultant jusqu'à présent de considérations purement paléontologiques, se trouve confirmé ainsi pour la première fois.

1. G. v. BUKOWSKI, *Beitrag zur Kenntnis der Konchylienfauna des marinen Aquitanien von Davas (Karien)* (Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien, Math. nat. Kl. 1916, Bd 125.)

LE NORD-OUEST.

Il comprend toute la Troade et une bonne partie de la Mysie. Ce pays est constitué par une succession de bandes, plus ou moins fragmentées, d'affleurements orientés du S. W. au N. E. ; le Primaire, le Secondaire, ainsi que des calcaires à Nummulites entrent dans leur composition ; ces bandes sont séparées par les dépôts d'origine saumâtre ou lacustre, que Philippson attribue au Néogène.

Topographiquement c'est une région complexe qui, sauf quelques hauteurs plus considérables (Ida, en Troade, 1770 m. ; Madaras Dagh, plus au Sud, 1341 m.), ne dépasse pas généralement l'altitude de 900 m. ; c'est une sorte de plateau, très morcelé, faillé, aux compartiments diversément dénivelés, mais qui s'abaisse dans son ensemble vers le Nord. Une suite de bassins effondrés, Edremid, Ivrandi, Balikesser, sont peut-être les amorces d'un long fossé tectonique, orienté E.W., ayant par conséquent la même direction que ceux notés plus haut en Lydie. Le sillon de la petite Phrygie, au Nord, occupé par les lacs d'Apollonia et Manyas, entre dans le même ensemble. Philippson subdivise cette région en deux zones : la zone *Troyenne* au Nord-Ouest, qu'il n'a pas personnellement étudiée, et la zone *Mysio-Ionienne*, sur laquelle il apporte par contre des contributions fort intéressantes.

Cette dernière constitue la contrée à l'Ouest du Macestos inférieur, prolongée vers le Sud jusqu'au Caïstre. On y remarque au Nord-Ouest une longue suite d'affleurements d'âge primaire, qu'on peut suivre depuis le lac Manyas jusqu'en face de l'île de Mytilène : schistes divers, grauwackes et surtout calcaires, d'âge carboniférien et permien ; deux intrusions granitiques traversent ce complexe, celle d'Ildija au Nord et le granite du Pays des Kosaks au Sud. A Balia Maden, affleurent des couches mésozoïques, débutant par le Trias discordant sur le substratum. Le reste de la série est représenté par des calcaires plus ou moins siliceux, à intercalations de radiolarites ; ailleurs par des calcaires lithographiques et des schistes verts. Ces couches ont fourni, au Nord de la région, des fossiles du Jurassique supérieur et du Néocomien. A l'Est et au Sud-Est de cette remarquable suite de formations, des affleurements anciens, de même constitution géologique, se présentent en massifs insulaires, au milieu de sédiments tertiaires. En raison de la discordance remarquée à Balia Maden, le Mésozoïque de la région doit être considéré comme appartenant à un cycle sédimentaire distinct de celui du support ancien ; dans ce cycle se trouve englobé aussi le Nummulitique, dont Philippson trouvait un intéressant lambeau près de Geïbeler, à l'intérieur de la grande courbe que dessine la vallée supérieure du Bakir Tchai.

Par-dessus et séparées par une discordance nette, s'étendent des formations d'origine saumâtre, d'âge néogène d'après les données anté-

rieures, opinion que Philippson fait sienne ; ce Néogène (*Jungtertiär*) est assez complexe ; il comprend deux ensembles de couches : un niveau inférieur, surtout marneux et calcaire, supportant des couches essentiellement détritiques de grès, sables, conglomérats. C'est parmi ces dernières que sont interstratifiées les roches volcaniques, andésites, dacites, rhyolites, en coulées ou sous forme de tufs, roches si développées en Mysie. Philippson précise les relations entre ces deux niveaux que la carte permet de distinguer suffisamment. Tandis que le niveau inférieur paraît plus localisé, occupant les dépressions entre les affleurements anciens, le niveau supérieur le déborde en transgression et s'appuie sur un substratum d'âge quelconque. Ces deux niveaux sont parfois en discordance.

La région au Sud du Bakir Tchai a été très morcelée par les effondrements récents de la région de Smyrne et de la presqu'île d'Érythrée ; il en est résulté une multitude de petits massifs, séparés par de vastes plaines. Tel le Jund Dagħ au Nord, constitué essentiellement par du Tertiaire lacustre et saumâtre, banal, très plissé ici ; dans sa partie Nord, de longues croupes de roches paléozoïques et mésozoïques apparaissent plissées du Nord au Sud dans ce Tertiaire. Ces mêmes formations anciennes associées à des roches vertes, constituent le massif d'Ak Hissar, ainsi que celui à l'Ouest du lac Mermereh, et même la montagne de Magnésie ; un peu partout ici, Philippson note une tectonique en écaillés charriées, que le double profil qu'il présente du massif de Magnésie illustre suffisamment. Il en serait de même dans l'île de Chio où notre auteur a trouvé le Trias, ainsi que dans la presqu'île d'Érythrée, énorme marteau couché de 80 km. de longueur, où il a fixé l'âge tithonique des calcaires par la découverte d'*Ellipsactinies*.

La ligne de partage des eaux entre les mers Égée et de Marmara, marque la limite de deux climats : au Sud de cette ligne, on se trouve en plein régime méditerranéen, avec des hivers humides, pluvieux et des étés secs ; c'est un pays de maquis, fortement réduit par des cultures d'oliviers et de vignes (le long de l'Hermos et sur la presqu'île d'Érythrée principalement). A l'intérieur, c'est le domaine de la forêt, disparaissant malheureusement de plus en plus par un déboisement inconsidéré, laissant sur de vastes espaces le sous-sol à nu ; quelques massifs forestiers persistent encore dans la région de Pergame, constitués surtout par des pins et des chênes.

Au Nord de ladite ligne, règne le *climat pontique* qui s'accroît de plus en plus vers l'Est. Les hivers frais, les étés orageux et étouffants, sans être très chauds, et les précipitations atmosphériques se répartissant sur toute l'année, font de ce pays une région forestière par excellence. Les forêts à sous-bois épais, autrefois bien plus étendues, persistent principalement au Nord-Est d'Edremid (pins) et au Sud du lac Manyas (chênes et hêtres).

La population qui habite ces régions est très bigarrée, sauf au Nord, où la proportion d'immigrés, venus dans le pays à une date récente, est très forte ; ce sont les Turcs qui ont la majorité ; les Grecs sont cantonnés dans les îles de Lesbos et de Ténédos, ainsi que sur les côtes, principalement aux environs d'Aïvalik et de l'embouchure du Scamandre ; dans les villes et les gros bourgs, le long de l'Hermos, (Magnésie, Kassaba, Salikli), ainsi qu'à Pergame, les Arméniens et les Juifs (Juifs espagnols, comme partout en Asie Mineure) sont nombreux. Les Yourouks, nomades ou transhumants, plus rarement sédentaires, se trouvent en masses plus compactes à l'Ouest de Balia Maden, plus disséminés dans la région comprise entre le Bahir Tchaï et l'Hermos. Près de Balikesser, des *Tschetmi* (ou Tschepni), tribus un peu particulières, se sont fait un métier de l'élevage et du dressage des chameaux ; aux environs de Pergame, quelques centres de *Tachtadjî* (ou Kizilbachs : « Têtes-Rouges ») aux types divers, tcherkesses, ou parfois mongoïdes, mais parlant, comme les autres, le turc ; ce sont en général des défricheurs et des émondeurs.

Au Nord de la Mysie se remarque un complexe fort intéressant d'immigrés venus d'un peu partout et établis depuis peu de temps, principalement autour du lac poissonneux de Manyas ; ce sont des Tartares, des Kosaks, des Tcherkesses, des Albanais, tous musulmans ; ailleurs des Mohadjirs, musulmans immigrés et convertis au christianisme.

Philippon, tout en se défendant de toucher à l'anthropologie, a fait beaucoup mieux ; il a pensé que le véritable problème était de chercher la relation entre ces immigrés et l'ancienne population autochtone, ou qui peut du moins être considérée comme telle, dans cet extraordinaire laboratoire de races que fut de tout temps l'Asie Mineure. S'il n'apporte pas de résultats immédiats, il a du moins le mérite d'indiquer la méthode à suivre, en précisant les régions où les anciennes sépultures, les « tumuli » se trouvent être plus nombreuses. Parmi ces régions à tumuli, une se laisse nettement circonscrire, qui comprend les environs du lac Manyas et à laquelle se rattachent peut-être les sépultures bien connues du Nord-Ouest de la Troade ¹.

L'EST ET LE NORD-EST.

Un changement important se produit le long de la vallée méridienne du Macestos : les lignes de relief, dirigées au N.-E. à l'Ouest du fleuve, changent d'orientation vers l'Est au delà de sa vallée.

On a affaire ici à une région boisée, à relief complexe, sillonnée de vallées profondes.

1. Une deuxième région se trouve en Phrygie, comprenant notamment les environs de Koutahia et d'Eskishéir ; une troisième enfin, plus étendue, comprend la Lydie ; elle englobe le Sud de la Mysie et descend vers le Sud jusqu'en Carie.

La forme de plateau domine ; le sol s'élève lentement vers le Sud et la morphologie se simplifie. C'est un vaste socle, peu entamé par l'érosion, dépassant 1 000 m. d'altitude, sur lequel se dressent jusqu'à 2 000 m. et plus des massifs boisés. C'est aussi un nœud orographique important, où prennent leur source les plus grands cours d'eau : Sakaria, Macestos, Hermos, ainsi qu'une partie des tributaires du Méandre.

Philippon distingue dans cette région, une *zone de l'Olympe de Mysie* ou de *Brousse* au Nord et une zone des *Chaînes Phrygiennes* au Sud, qui se trouvent latéralement en contact le long d'une région constituée en grande partie par des roches vertes. Néanmoins, au point de vue stratigraphique, il n'y a pas entre elles de différences nettes ; je les traiterai donc ensemble, tout en regrettant de ne pouvoir, faute d'espace, noter tout ce que nous apprennent les recherches de Philippon.

Plusieurs chaînes se dressent à l'Est du Macestos : Chindirly, Jarmi Daglar, puis une large chaîne comprenant le Kodja Dag ; toutes ces chaînes, plus ou moins fragmentées, s'effilent au S.E., dans le Tertiaire ; leur constitution est complexe : gneiss et schistes micacés, chloriteux, etc., à marbres intercalés, alternant avec des phyllites, grauweekes et calcaires à faciès paléozoïque ; en plusieurs endroits se remarquent des granites.

Le rebord N.E. de la région est formé par la puissante chaîne de l'Olympe, dirigée aussi N.W.-S.E. Elle dresse une énorme paroi qui se maintient, sur plus de 10 km., au-dessus de 2 000 m. On y remarque du granite et du gneiss granitique, plus ou moins schisteux, puis des schistes micacés, amphiboliques, des phyllites et des marbres ; ce n'est pas de l'Archéen, car les marbres ne sont développés que dans les couches supérieures, et le granite traverse le tout. Ces mêmes formations se retrouvent dans le Dumanitch Dag, et se continuent plus loin dans les hauts massifs de la Phrygie, au Sud de la zone de roches vertes. Dans l'Ak Dag (2 094 m.), le Murad Dag (2 330 m.), l'Illbulak Dag (1 334 m.), elles sont surmontées en discordance par des grauweekes et des calcaires à faciès paléozoïque, partiellement métamorphisés. On distingue ici deux époques de métamorphisme : dans des micaschistes paléozoïques, Philippon note des conglomérats aux éléments arrachés à la première série ; on y trouve encore des calcaires d'âge indéterminé, peut-être plus récents, et des roches vertes.

Dans toutes les chaînes passées en revue jusqu'ici, la direction des couches est N.W.-S.E. ; la même direction se remarque dans le grand croissant granitique de l'Egrigös Dag ; mais au Nord se fait jour une direction toute différente : constituée à peu près par les mêmes roches auxquelles s'associent des calcaires clairs à Rudistes, toute la région sillonnée par le Rhyndacos, comprise entre les chaînes notées immédiatement à l'Est du Macestos et la zone de l'Olympe, présente des plis

dirigés au N.E.; cette direction se remarque d'ailleurs jusqu'en Phrygie, quoique le phénomène soit en partie masqué par le grand développement du Tertiaire; sur plusieurs points, néanmoins, on observe des ponts de roches anciennes, dirigés au N.E., qui tendent à relier les chaînes plissées vers le S.E.

Remplissant les mailles irrégulières de ce réseau de chaînes, le Tertiaire constitue une part notable du pays; il est très plissé, surtout au voisinage des massifs montagneux où, fait important, il est intéressé par les charriages que Philippson a notés dans plusieurs endroits (Mourad Dagħ); parfois il est touché par le métamorphisme (Ulus Dagħ); sur d'autres points, il constitue, au contraire, de vastes plaines, où il est à peine disloqué; ailleurs, il ne forme que de petits lambeaux faillés, hissés sur les hauteurs.

Philippson retrouve, dans la constitution de ce Tertiaire, les deux ensembles notés en Lydie et en Mysie : calcaires et marnes à la base, grès et sables au-dessus. Toute cette région est relativement très boisée. Si les forêts ne constituent pas de grands massifs continus, elles recouvrent du moins ici de vastes surfaces; forêts de pins, de hêtres, un peu partout; forêts de sapins (*Picea*) sur l'Olympe, et de hêtres sur le Tchatal Dagħ et le Dumanitch Dagħ.

Sauf dans les bourgs de Balat, Simav, Kutahia, les Turcs sont en minorité dans les gros centres par rapport aux Arméniens, Juifs, Albains; les Yourouks se remarquent un peu partout; on note des agglomérations plus homogènes dans les régions forestières au Nord de Simav, et dans le voisinage des hautes steppes herbeuses du Sud de la région.

APERÇU GÉNÉRAL SUR LA MORPHOLOGIE.

Envisageons maintenant d'ensemble les nombreuses données sur la morphologie; ce sont, en effet, des notions qui se prêtent moins à la division, et que l'auteur lui-même vient de traiter à part en deux intéressants articles¹, illustrés de nouvelles cartes: c'est certainement la partie de son travail qui contient le plus de vues originales.

Il y a deux groupes distincts dans les renseignements de Philippson; d'abord ceux purement topographiques lui permettant, en utilisant les nombreuses cotes d'altitude mesurées par lui-même et qui corrigent sur bien des points les chiffres antérieurement donnés, de nous faire voir le relief d'ensemble, sans l'interpréter; c'est à cette préoccupation que répond une carte hypsométrique en courbes équidistantes de 500 m. Cette carte montre bien l'allure massive du plateau d'une part, et de l'autre, toute cette série de fossés de l'Ouest, qui déchirent la côte, lui

1. A. PHILIPPSON, *Die Höhenschichtenkarte des westl. Kleinasien* (Petermanns Mitteil., 1921, Juni-Heft). — Id., *Zur morphologischen Karte des westlichen Kleinasien* (Ibid., 1920, September-Heft).

donnant l'aspect d'une pièce d'étoffe lacérée sur un des bords. La deuxième carte est plus près de la réalité; elle représente les véritables unités morphologiques que l'auteur tâche d'interpréter dans quelques pages un peu trop sobres peut-être.

L'allure de plateau de l'Asie Mineure est depuis longtemps connue, mais c'est Philippson qui, le premier, a approfondi cette notion. Il a trouvé des traces indéniables d'une ancienne pénéplaine, recoupant à une altitude de 800-1200 m. le « *Jungtertiär* » et ses dislocations; elle est donc plus récente que ces dépôts. Cette pénéplaine s'étend notamment sur le plateau Phrygien qu'elle dépasse au Nord pour englober tout le Sud-Est de la Mysie, tandis qu'au Sud elle se rencontre jusqu'en Carie; elle reste, en général, confinée à l'Est du 29° méridien. Philippson appelle cette ancienne surface le « relief 2 », d'après une notation introduite récemment par W. Penck¹ et qui est à retenir. Le « relief 2 » est dominé par des hauteurs qui sont également des restes de pénéplaine, peut-être même de plusieurs. Toutefois l'auteur se demande s'il s'agit vraiment de pénéplaines distinctes, ou seulement de fragments, localement exhaussés, de la première. Leur hauteur oscille entre 1500 et 2000 m. et plus : c'est le « relief 1 » de Penck, bien développé notamment dans les hauts massifs insulaires de la Phrygie. Ces remarquables surfaces se montrent recouvertes d'éboulis et de cailloutis rubéfiés, en couches épaisses; ce sont des dépôts continentaux, dénotant un climat plus sec et plus chaud que celui d'aujourd'hui.

Dans l'Ouest de la région, il existe également d'anciennes surfaces d'érosion, mais surtout des méplats le long des grandes vallées et des fossés tectoniques; Philippson les répartit en quatre groupes :

Le premier, visible dans les massifs du Temnos, du Tmolos et du Messogis, comprend des hauteurs de 1400 à 1800 m.; le caractère de pénéplaine est bien marqué. Un deuxième groupe comprend d'anciennes surfaces, de la Mysie à l'Est du Macestos, le long de l'Hermos ainsi qu'en Carie; leur altitude est en moyenne de 700 m.; ces deux groupes correspondraient aux reliefs 1 et 2 de l'intérieur qui s'abaisseraient lentement vers l'Ouest; mais alors que là, ces deux pénéplaines ne peuvent être nettement séparées, Philippson a pu s'assurer que dans l'Ouest, il s'agit réellement de deux surfaces distinctes d'âge différent; le « relief 1 » aurait été façonné plus anciennement, au Miocène, peut-être même pendant le Nummulitique.

Un troisième groupe de surfaces est moins homogène; suivant les endroits, leur altitude varie de 300 à 700 m., on les rencontre le long de l'Aïsepos, au Sud du fossé de la Petite-Phrygie et surtout dans la région du Jund Dagħ et les environs d'Halicarnasse. Enfin une dernière catégorie comprend les surfaces entre 100 et 200 m. d'altitude; elles accom-

1. W. PENCK, *Die tektonischen Grundzüge West-Kleinasiens*. Stuttgart, 1918.

pagnent en général les grandes vallées, mais sont aussi développées sur les côtes; la presque île d'Érythrée est, entre beaucoup d'autres, dans ce cas.

Toutes ces anciennes surfaces sont plus ou moins disloquées; les trois dernières présentent en de nombreux endroits le caractère de terrasses d'érosion, surtout le long des grandes vallées actuelles. Dans ces vallées, Philippson a mesuré de nombreuses terrasses plus basses, ne dépassant pas 100 m. sur lesquelles je ne saurais insister ici. Je dois également passer sous silence ses nombreux renseignements sur l'ancienne hydrographie, la morphologie des régions karstiques de Carie, les formes glaciaires des hauts massifs; quant aux terrasses marines, il n'en a pas trouvé de traces bien caractérisées, sauf aux environs de Phocée où il a mesuré une basse terrasse de trois mètres; il devient ainsi très probable que les terrasses, si développées sur les côtes de la mer de Marmara, sont dues à des mouvements locaux.

CONCLUSION.

C'est une œuvre très diverse et très touffue que le travail de Philippson et je me bornerai aux remarques critiques qu'elle suggère dans le domaine de mes propres études, la morphologie et la géologie.

A ces deux points de vue, le progrès de nos connaissances est des plus importants. Philippson est le premier qui ait appliqué à l'étude de la morphologie de l'Asie Mineure les notions de pénéplaine et de terrasse, qui se sont montrées si fécondes ailleurs; le premier encore qui ait introduit dans l'étude tectonique la notion de charriage, et en ait donné des preuves certaines.

Les progrès qu'il fait faire à la stratigraphie sont encore plus décisifs: on n'a, pour s'en rendre compte, qu'à comparer sa carte avec la feuille correspondante de la Carte Internationale de l'Europe à 1 : 1 500 000. Sauf le N. W., tout est considérablement modifié. Fort intéressant est son essai de classification des formations cristallophylliennes anciennes, des couches d'âge primaire, où, grâce à la collaboration de Dyvenfurth, il met en évidence le Permien. Plus intéressante est sa contribution à la connaissance du Secondaire; le premier il prouve, grâce à des trouvailles de fossiles, l'existence du Jurassique et montre sa large extension dans la région.

Il n'en est pas de même pour le Tertiaire, représenté ici principalement par des couches d'origine lacustre et saumâtre; c'est cet ensemble complexe de formations où se trouvent intercalées les roches éruptives, si développées dans l'Ouest de l'Asie Mineure. Contrairement à l'opinion de Tchihatcheff, qui les répartissait entre les différents termes du Tertiaire, depuis l'Éocène, Philippson les attribue en bloc comme on l'a vu, au Néogène. Chose curieuse, il reste jusqu'à la fin sous l'em-

pire de cette idée, malgré des données contraires obtenues par lui-même en Phrygie et ailleurs.

Il est regrettable que l'auteur n'ait pas étudié méthodiquement cette formation si étrange. Il nous la décrit ici faite de sables et de calloutis, comme une terrasse; là, représentée par un flysch épais de plusieurs centaines de mètres; tantôt en couches presque horizontales, tantôt très plissée, modifiée par le métamorphisme, ou intéressée par les charriages; quelquefois enfin constituée par plusieurs niveaux stratigraphiques, séparés par des discordances. C'est ici, me semble-t-il, le point faible de ce travail, et il est essentiel, car une grande partie des conclusions de l'auteur dépend étroitement de ses résultats stratigraphiques, principalement de ceux relatifs au Tertiaire. Une modification à ses idées sur ce point retentira nécessairement sur l'ensemble.

Le relief de la Péninsule serait, d'après lui, une conséquence des mouvements d'ensemble qu'elle a subis au Pléistocène, mais tout dépend précisément de l'âge qu'il attribue à son « Tertiaire récent ». Si ce Tertiaire est pliocène, il est évident que les hautes pénéplaines du centre, qui intéressent ses sédiments, sont postérieures, et comme elles représentent les éléments les plus anciens du relief, tout le reste devient forcément plus récent que le Pliocène; mais en est-il réellement ainsi? Il est permis d'en douter, dans l'état actuel des connaissances. P. Oppenheim a récemment trouvé, parmi les matériaux recueillis par Philippson dans son Tertiaire récent, des formes à affinités nummulitiques; d'autre part, Philippson a retrouvé en Phrygie des couches attribuées antérieurement au Crétacé et dont il fait du Nummulitique; seulement ces couches sont restées confondues sur sa carte avec le « Tertiaire récent »; c'est donc un fait que, dans ce « *Jungtertiär* », dont l'auteur a été amené à abaisser la limite inférieure jusque dans le Burdigalien, se trouvent aussi des sédiments d'âge nummulitique. Si je rappelle encore que cet ensemble est coupé par plusieurs discordances, une reprise de la question sur des bases stratigraphiques devient nécessaire.

Tout ceci ne doit pas faire oublier les réels mérites de ce travail. Depuis Tchihatcheff personne n'a accumulé autant de faits nouveaux sur ce pays, faits dont un bon nombre semblent suffisamment établis, et qui resteront, même si quelques-uns devaient changer d'étiquette.

N. ARABU.

LA VIE SUR LES CÔTES DE MADAGASCAR ET L'INDUSTRIE INDIGÈNE DE LA PÊCHE

(PHOTOGRAPHIES, PL. I)

I. — ASPECTS DES CÔTES.

Le littoral de Madagascar présente un aspect très différent selon qu'il fait face au canal de Mozambique ou à l'Océan Indien.

A l'Est, c'est l'uniformité presque rectiligne de la côte, surtout dans la partie Sud-orientale qui s'étend de Fort-Dauphin à la Baie d'Antongil : littoral balayé par l'alizé, battu par le grand courant équatorial et que les sables empâtent et rectifient. Les fleuves, au régime torrentiel, ont tôt fait de dévaler les gradins des montagnes. Mais leurs eaux sont arrêtées par les dunes du cordon littoral ; des bancs obstruent leurs embouchures, qui se comblent et se déplacent d'une année à l'autre. Ainsi s'est établi un chapelet de lagunes, tantôt étroites et tranquilles, tantôt développées en de véritables lacs dont le vent agite la surface. Sur les dunes, fixées par des graminées et des plantes rampantes, poussent des arbres au faciès ramassé et touffu, parmi lesquels se dressent des *Pandanus*. Le bord des lagunes est peuplé de roseaux et de magnifiques Aroïdées que les Malgaches nomment *vihas*. Un ensemble de petites collines dénudées par les feux des planteurs de riz, couvertes de prairies, hérissées de *Ravenales*, mais où s'accrochent çà et là quelques lambeaux de forêts descendant parfois jusqu'à la mer, domine de près ou de loin cette formation lagunaire, tandis qu'à l'horizon se dessine une ligne de plus hautes montagnes.

Au Nord de la baie d'Antongil, le littoral se sculpte, dessine de petits caps, s'échancre en baies peu profondes, se parsème d'îlots, se borde de récifs madréporiques plus actifs.

Sur toute cette côte de l'Océan Indien la mer est toujours houleuse ; des barres, si violentes qu'elles sont souvent infranchissables, défendent les rades foraines de Vatomandry, Mananjary, Farafangana. Les récifs de coraux y ont, d'une manière générale, une prolifération très inférieure à celle qu'on observe sur la côte Ouest, les formes massives faisant face à la houle sur l'abrupt des récifs-barrières, les

formes rameuses et fragiles s'étalant en nappes dans le fond des parties abritées. Le plateau continental est peu étendu. La descente, vers les fonds de 200 mètres qui précèdent les abysses, s'accroît très rapidement à peu de distance du rivage. La faune, si ce n'est dans les régions extrêmes, au Nord et au Sud, n'offre pas l'exubérance de la faune occidentale.

Dans le N.-W., par contre, du cap d'Ambre au cap Saint-André, le caractère anfractueux s'accroît. Une mer le plus souvent calme baigne le littoral découpé, articulé, où saillent des caps et se façonnent des presqu'îles, où se succèdent des baies profondes et fouillées que protègent des flots, des récifs et des bancs, où s'infléchissent des baies plus larges et plus amples, et d'où se détache enfin, tout un émiettement d'îles aux côtes dentelées. Le plateau continental est très vaste. Des fonds de sable et de sable vasard, avec flots de coraux et herbiers de plantes marines, mènent en pente douce de la côte à l'archipel des Mitsiou, sans dépasser 20 mètres de profondeur. Des fonds qui n'excèdent pas 33 mètres, relient cet archipel à Nosy-Bé.

Dans la région de Majunga, après une première régression tertiaire, la mer s'est avancée fort loin vers l'intérieur, à une époque peu éloignée, et elle n'a point terminé, de nos jours, la nouvelle et lente régression qui a fait suite à cette transgression ¹.

Au Sud du cap Saint-André, après l'îlot Chesterfield, calotte de sable élevée par les vents sur un récif madréporique, l'importance du plateau continental est encore considérable. Le magnifique banc de Pracel, qui se rétrécit progressivement vers le Sud pour englober le groupe des îles Barren, mais dont la largeur moyenne dépasse 30 milles, fait partie de ce socle. Le tracé de la côte tend à redevenir rectiligne avec des dunes couvertes d'une végétation dont le faciès xérophile s'accroît progressivement vers le Sud. Les coraux, qui forment de vastes champs dans le N.W., prennent, dans le S.W., un très grand développement. Du Mangoky à la baie de Saint-Augustin, ils forment, à une certaine distance de la côte, un récif-barrière presque continu. Après les falaises calcaires de la région de Tuléar, entre lesquelles l'Onilahy a creusé son estuaire, reparaissent les dunes, couvertes de plantes épineuses où dominent les Euphorbes. Au sud d'Anakao, la mer devient houleuse et, comme la côte, plus déserte.

Les fleuves qui, dans leur cours supérieur, ont coulé au fond de gorges, s'élargissent dans leur cours inférieur, exception faite pour l'Onilahy qui a déposé ses alluvions en terrasses basses tout le long de ses rives. Ces fleuves ont formé des deltas, souvent encombrés de palétuviers. Il y a donc ici des plaines alluvionnaires d'une fertilité

1. H. PERRIER DE LA BATHIE, *Les terrains postérieurs au Crétacé moyen dans la région de Majunga* (Bull. Acad. Malg., t. IV, 1918-1919).

exceptionnelle, promettant un merveilleux avenir agricole, et les fleuves qui les ont formées sont navigables par les pirogues sur un parcours parfois étendu.

La configuration des côtes, l'état de la mer, l'activité madréporique, la richesse de la faune, sont autant de caractères que nous allons voir entrer en relation étroite avec les conditions de l'activité humaine, la manière de vivre se modelant d'après le milieu.

II. — L'HABITATION ET LA VIE DES BETSIMISARAKAS DE LA CÔTE EST.

Les villages Betsimisarakas de la côte Est¹ groupent leurs cases grises, aux toits de feuilles flétries, dans le voisinage de l'embouchure des fleuves, sur le cordon des dunes littorales, soit sur le bord de la mer, soit sur le bord des lagunes, ou aux flancs des petites collines qui les dominent. Élevées sur des pieux courts et fourchus, de 30 à 50 centimètres de hauteur, elles se dressent sur l'aire soigneusement défrichée. Elles s'identifient moins au sol que les maisons rouges des latérites de l'Emyrne, mais leur couleur terne, qu'éclaircissent un peu les barricades en bambou, se fond cependant bien dans le paysage un peu mélancolique du pays Betsimisaraka, et on ne saurait les concevoir autrement qu'elles sont.

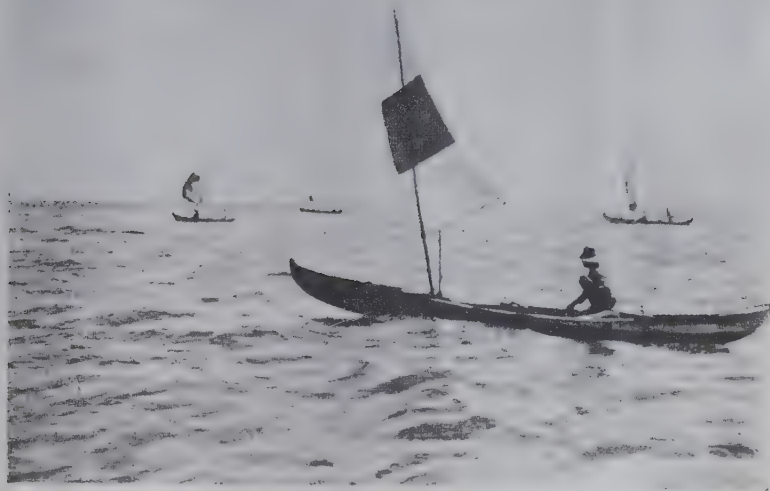
Les villages, dont les maisons orientées N.-S. ouvrent l'unique porte à l'Ouest ou leurs deux portes, en face l'une de l'autre, à l'Est et à l'Ouest, s'indiquent en outre par des bananiers qui font saillie entre les cases, des bouquets de manguiers, des cocotiers qui les dominent de leur panache, et à proximité, par les petits champs de maïs, de manioc, parfois même de tabac, dont les plants sont soigneusement protégés par un entourage de bambous.

La case des régions où les pluies sont toute l'année très abondantes est une case sur pilotis, ce qui nécessite la fabrication d'un plancher. Ce plancher est en bambou, mais aussi très souvent, en écorce de ravenale, battue au pilon et aplatie. Le toit est en feuilles de ravenale desséchées, dont les deux moitiés du limbe se referment l'une sur l'autre. Les parois sont faites avec le pétiole de ces feuilles (falafa), enfilé verticalement dans des lames de bambou, que des lianes attachent aux piquets de soutien.

Ainsi, toute l'habitation est liée à l'existence d'un arbre.

La recherche des matériaux pris autrefois sur place, donne lieu aujourd'hui à des déplacements d'autant plus étendus que le peuplement végétal recule devant une destruction, nécessaire à la construction du foyer. Le Betsimisaraka fait un premier voyage pour couper les

1. Les faits exposés ci-dessous ont été observés dans la région de Tamatave, d'Ambilo, au Sud, jusqu'à Fénérive, au Nord, au cours de notre exploration de la



LA VIE ET LA PÊCHE A MADAGASCAR.

En haut : petite pirogue à voile carrée (Nosy Be).

En bas : Village de pêcheurs.

feuilles de ravenales qu'il laisse sécher sur place; puis il les groupe en deux énormes fagots, ligotés, qu'il réunit par une barre de bois placée sur l'épaule pour le transport.

La femme va couper au marais voisin les joncs dont elle tresse les chapeaux, et la natte qui recouvre le plancher de la case. Ces joncs sont artistement liés en gerbes coniques qu'elle porte horizontalement sur la tête, la base arrondie tournée vers l'avant.

Sur les pieux surélevant la case, reposent les poutres qui dessinent son cadre inférieur et servent d'appui au plancher. De même, un cadre supérieur sert d'appui à la face inférieure du toit. Les parois en pétioles



FIG. 1. — Case Betsimisaraka (région de Tamatave).

de ravenales sont assez souvent recouvertes, en dehors, d'un joli quadrillage tressé, en lanières de bambous ouverts et écrasés.

Le toit est soutenu par une poutre médiane traversant la case en long, fichée en arrière et en avant sur deux piquets verticaux en U, placés un peu en dehors des parois. On trouve en outre dans ces cases de l'Est, deux autres piquets situés à droite et à gauche, soutenant une poutre longitudinale latérale et reliés par une barre de bois transversale (figure 1).

La porte, comme les parois, est faite en pétioles de feuilles de ravenales enfilées dans un morceau de bambou. C'est une sorte de claie mobile qu'on fait glisser au Nord de l'ouverture. Les extrémités effilées des bambous sont enfoncées, lorsqu'on ferme, dans les pétioles qui sont en bordure de la porte.

Au-dessus du foyer s'élève une étagère à compartiments en ravenale ou en bambou, où sont placées les marmites, où mûrissent les baranes, où sèche le bois vert et où se boucanent des morceaux de viande coupés en lanières. On voit aussi, dans l'unique pièce de cette case, les feuilles fraîches et luisantes de ravenales qui tiennent lieu d'assiettes, le long bambou qui sert aux femmes pour aller matin et soir puiser de l'eau. Au dehors, à l'ombre d'un manguier ou sous les cocotiers, se trouvent le tronc d'arbre creusé et le pilon qui servent à battre le riz, et le van souple avec lequel les grains sont triés. La femme, assise sur le sol, confectionne la natte, qu'elle lustre et aplanit avec une pierre ronde. Suspendues à une liane, les tresses de fibres de raphia sèchent au grand soleil, tandis que, çà et là, fonctionne le métier primitif à tisser les rabanes.

A côté de l'habitation s'élève parfois, jusqu'à plus d'un mètre de hauteur, juchée sur quatre pilotis, une autre case, plus petite, mais construite avec les mêmes matériaux : c'est le grenier à provision. De larges disques d'écorce ou de bois sont placés entre l'extrémité supérieure des pilotis et le plancher, pour en interdire aux rats l'accès.

La légèreté de la case favorise les déplacements de la famille, qui transporte parois et toit, et, souvent, la migration et la transplantation de tout un village. La culture du riz, telle qu'on la pratique à Madagascar, aboutit, en effet, à un demi-nomadisme et même à un nomadisme complet. Le système du « tavy » consiste à couper et ébrancher les arbres, à les laisser sécher et à y mettre le feu. Dans la cendre, l'indigène fait des trous où il sème les grains, puis il attend près de son champ que le riz pousse et mûrisse. Ceci se passe avant les grandes pluies d'hivernage. Lorsque « le tavy » est à proximité du village, l'indigène construit en bordure de son champ une case temporaire, sorte d'abri de surveillance. Toute la famille s'y rend chaque matin et l'abandonne, le plus souvent, chaque soir. Mais, au moment de la maturité du riz, l'homme y reste également la nuit, pour défendre sa rizière contre les malfaiteurs et les sangliers¹.

A mesure que recule la lisière de la forêt, les cultivateurs, à sa suite, s'éloignent de plus en plus du village. La case est alors close jusqu'à la moisson et la porte de « falafa », consolidée de lianes et de traverses, atteste que le propriétaire fait au loin sa rizière. Le déplacement total, définitif du village peut être le résultat final de ce mode de

1. Ceci peut se voir encore dans les régions de la côte Est que nous avons parcourues et où se trouvent quelques rizières de marais. La hutte est à même le sol; on y entre en rampant. Les parois et le toit, très minces, sont faits en feuilles de ravenales, disposées par couches imbriquées. Dominant la rizière, se trouve parfois une petite plate-forme, élevée sur quatre piquets et sur laquelle se tient le guetteur.

culture, essentiellement extensif, puisque le « tavy » ne se fait jamais deux fois à la même place¹.

La circulation s'inscrit par la sente, capricieuse, s'infléchissant au moindre obstacle et s'attardant sur les bords du marais ou d'une rivière, à la recherche du gué favorable. La route qu'a tracée l'Administration discipline ce sentier. Il isole cependant son étroitesse au milieu de la large voie, car la circulation est faible et les Malgaches marchent toujours en file indienne, la femme cédant le pas à l'homme.

Mais, plus active que la circulation sur le sol, est la circulation en pirogues, sur les rivières, surtout sur les lagunes : pirogues longues, étroites, demi-cylindriques, creusées dans un bois dur, où l'on entre dix ou douze, pirogues plus petites se faulant dans les moindres replis des lagunes entre les roseaux et parmi les « vihas ».

Des familles vont ainsi de village à village et les produits les plus divers sont transportés de la sorte. Le creusement des « pangalanes »² intensifie ce mouvement. Une voie fluviale continue relie vers le Sud Tamatave et Vatamandry et unira prochainement vers le Nord Tamatave et Foulpointe. Dans cette région, près des gros villages, se pressent de nombreuses pirogues, chargées de riz, de régimes de bananes, de manioc, de bambous, de bottes de joncs et de bottes de feuilles de ravenales. Le mouvement est surtout net vers les agglomérations indigènes des abords de Tamatave. Le point de départ du canal du Nord est maintenant à Salazamy, à 9 kilomètres de cette ville. En vingt mois, nous avons pu voir le petit village s'étendre vers le port, et s'y multiplier les auvents qui abritent les denrées et les fruits offerts aux voyageurs. Le creusement des pangalanes concentre, au même point, des indigènes, venus avec leur famille, de diverses régions de la province et qui logent dans des huttes temporaires. Le nettoyage des canaux mis en circulation disperse, tout le long des rives, des travailleurs accroupis sur des radeaux faits de troncs réunis ensemble de ravenales ou de « vihas », et qui enlèvent les herbes du fond au moyen de branches fourchues.

III. — LA PÊCHE SUR LA CÔTE BETSIMISARAKA.

A l'animation constatée sur les lagunes, s'oppose le caractère désertique de la mer. Point de pirogues et point de voiles. Cependant, là où les récifs madréporiques frangeants continuent le rivage, là où ces récifs développent, plus au large, leur barrière en créant une zone de calme jusqu'au littoral, alors apparaît le pêcheur. Mais, partout ailleurs,

1. Sur les conséquences néfastes du système du *tavy*, remplaçant la forêt par la brousse ou *savoka* qui passe enfin à la prairie, voir A. CHEVALIER, *La végétation à Madagascar* (*Annales de Géographie*, XXXI, 1922, p. 465-484).

2. Les pangalanes sont les seuils de terre ferme séparant deux lagunes.

la mer, hostile, est vide. On peut même dire que la pêche a lieu essentiellement dans les lagunes. La pêche en mer, dans les régions où les coraux la permettent, n'est qu'un prolongement de la pêche en eau douce et les mêmes engins sont utilisés. D'une manière ou de l'autre, elle se réduit à une simple cueillette.

Des barrages sont construits par l'indigène avec des végétaux qui dominent dans le pays et qu'il a le plus à sa portée : pétioles de raphia, de ravenales, bambous, jones, etc. Tous ces éléments, réunis les uns aux autres par des lianes, sont assujettis au moyen de gaullettes qui émergent au-dessus de l'eau et qui révèlent le dispositif. Parfois, tout le barrage est fait de fascines et les interstices sont bouchés avec de l'herbe. Ces engins fixes barrent une lagune, une rivière, surtout dans le voisinage de l'embouchure. Leur forme est très variable : barrière droite, avec çà et là des angles ouverts en amont ou en aval, barrière dentelée dont chaque angle est occupé, comme dans le type précédent, par une nasse où se prend le poisson, etc.

Sur les plages basses et sablonneuses, des barrages rectangulaires retiennent, à marée basse, le poisson qui s'est aventuré à marée haute vers le rivage.

Les nasses de forme cylindrique sont à peu près exclusivement employées pour la pêche en mer. Amorcées avec les appâts les plus divers : tripes de poulets, riz, fruits, et même des morceaux de porcelaine blanche, on les immerge le matin sur les récifs de coraux et on les relève le soir.

Sur le bord des fleuves et contre le rivage, on voit parfois, parmi les roseaux, de petites palissades carrées, dont le côté postérieur est représenté par la terre ferme, l'antérieur par une porte, mobile dans le sens vertical. C'est un piège à poisson comparable à celui que M. Gruvel a signalé sur la Côte d'Ivoire sous le nom d'« Élima »¹.

Les filets, indice de perfectionnement et de progrès, se rencontrent parfois dans les villages bâtis aux embouchures des fleuves; ils sont employés surtout comme filets fixes. Des cailloux sont attachés à la ralingue inférieure, parfois des coquillages, parfois des navettes, en terre séchée au soleil.

Dans les fleuves, les lagunes, les marais et dans leurs marigots envahis de végétation, les femmes promènent une nasse de forme conique, en jonc, avec laquelle elles poursuivent et capturent de petits poissons (gobies, athérines) et des crustacés d'eau douce (palaemons). L'ouverture de l'engin est maintenue béante par l'arc d'une tige souple qui déborde latéralement en formant une anse. De même, sur les plages, à marée basse, les femmes, deux à deux, poursuivent les poissons avec un petit morceau d'étoffe tendu dans l'eau et les cernent contre le rivage.

1. A. GRUVEL, *L'industrie des pêches sur la côte occidentale d'Afrique*. Paris, 1913.

Si quelques pêcheurs, munis de lignes, pêchent, en pirogue, entre le récif-barrière et la terre, c'est la pêche à pied qui est surtout pratiquée partout où il y a construction madréporique. Les hommes, les enfants, parfois les femmes, vont sur la plate-forme du récif cueillir les coquillages à nacre (turbos, trochus) et autres gastéropodes marins dont les indigènes font leur nourriture. C'est ainsi, qu'autrefois, se recherchaient les *Holothuries* dont on faisait le trépang. C'est ainsi que le soir, à la lueur des faisceaux résineux de tiges d'« intratra », se pêchent les langoustes et les crabes, surpris par la lumière, que les indigènes percent d'une pointe de fer fixée au bout d'un long bâton.

Il n'est pas rare, d'autre part, de voir le pêcheur indigène, debout sur le récif, avec de l'eau jusqu'à mi-jambe, immobile, un bras replié au-dessus de l'épaule, la main tenant la tige souple et légère qui porte une pointe en fer. Il guette ainsi pendant des heures le poisson qui s'aventurera à sa portée et sur lequel il lancera avec habileté son harpon.

Telles sont, en raccourci, les caractéristiques de la pêche dans les régions de la côte Est. Elle est très peu développée et l'indigène, qui d'ailleurs ne s'y consacre pas exclusivement, n'y déploie aucune ingéniosité. Le poisson est consommé frais et bouilli avec le riz, séché ou boucané. Les espèces capturées sont des poissons de fond (fond de roche ou de sable), essentiellement littoraux ou vivant à la fois en milieu marin et en eau douce. Il n'y a pas de marché de poisson sec.

IV. — LA VIE SUR LA CÔTE SAKALAVE DU NORD-OUEST.

Les villages des côtes N.W. sont construits sur le bord de la mer, au fond des baies, dans les palétuviers, à proximité de ce sol mou et puant qu'envahit la mer aux grandes marées et où fouissent d'énormes crabes dont les terriers sont peuplés de moustiques. Quand la plage est trop courte, les villages se perchent à flanc de montagne, parmi d'énormes blocs de granit où se faufilent les sentiers : villages de pêcheurs, de musiciens, de sculpteurs. A Ampangorinana, au pied des montagnes de Nozy-Komba, on fabrique des valihas, et le soir, le son triste de ces instruments en bambou, filtre, avec la fumée, à travers les parois des cases. En face, à Tafondro, au pied de Lokobé, des femmes modèlent des gargoulettes, qu'elles lustrent avec du graphite ; un charpentier construit des pirogues ; un artiste sculpte au couteau, dans le palissandre ou l'ébène, ces pirogues en miniature qu'on vend à Hellville ; un vieux pêcheur et son fils tressent des nasses en une sorte de rotang, le « vicou » (*Flagellaria indica*).

La case, comme la case de l'Est, est juchée sur des pieux que des pierres droites remplacent parfois et, comme celle-ci, elle est faite en ravenales. Mais il n'y a qu'une poutre, formant faitage. En outre, pour

les barrières, les tiges de palétuviers, grêles et sombres, remplacent les bambous jaune clair.

Il y a des agglomérations curieuses où se juxtaposent des races diverses, qui ont fait surgir, dans leur exil, des habitations à l'image de celles de leur pays d'origine. Tel est Ambanoro, près d'Hellville, au fond d'une petite baie vaseuse, autrefois appelé Antalaotra (village des hommes d'outre-mer), parce que, bien avant l'occupation française, des Arabes et des Hindous s'y étaient fixés. De loin, c'est un chaos de maisons blanches, aux toits de tôle, qui s'étagent. On y circule dans des rues étroites, tortueuses et fraîches, aux maisons en torchis asymétriques et sombres, aux lourdes portes ornées de ferrures, aux petites fenêtres grillagées et closes : village d'orfèvres et de marchands de perles fines, village sordide où le commerce est très important. A la sortie Sud d'Ambanoro, c'est le contraste de l'agglomération sakalave, humble et dispersée. A la sortie Nord, c'est le village comorien, qui dresse à flanc de coteau ses jolies cases de terre brune ou rougeâtre, plaquée dans un curieux compartimentage de tiges de palétuviers. Le toit est en feuilles de ravenales, mais ses chevrons sont en rachis de feuilles de palmiers (raphias ou cocotiers). Son faite est arrondi et son pan postérieur, débordant le mur, descend presque au ras de terre. Sous ce vaste abri, se fait la cuisine. Les murs des petits côtés de la case s'arrêtent au plafond, fait de gaulettes de palétuviers enduites de torchis. On y place un grand panneau en feuilles de ravenale, qui, soutenu par des rachis de palmiers, descend obliquement presque jusqu'au sol. Le seuil, parfois très élevé, est fait de blocs de pierre. Telle est la maison comorienne transplantée à Madagascar.

Sur la côte, près des cases, se dressent les potences auxquelles sont attachés les poissons en train de sécher au soleil. Sur la plage sont tirées les pirogues, étroites, sveltes, assez légères. Elles sont toutes à balancier. Il est intéressant de constater que c'est la mer calme et attirante qui possède l'embarcation la plus stable. Tandis que les pirogues des indigènes des Comores et de Dar-es-Salam sont à double balancier, celles des Sakalaves de l'Ouest sont toujours à balancier unique. Mais il résulte des relations des anciens voyageurs, qu'elles avaient autrefois deux balanciers et deux flotteurs ; nous même, avons vu dans le S. W. une pirogue d'enfant ainsi construite ¹.

Le flotteur, effilé aux deux bouts, est parallèle à l'axe de la pirogue. Fait d'un bois très léger, il glisse sur l'eau. Deux tiges de bois le relient à l'embarcation, dépassant le bordage opposé où leurs extrémités sont réunies par une barre longitudinale. La voile est carrée, faite de rabanes (étouffe en raphia tissé), de toile blanche, de lambas aux couleurs

1. M^r GRANDIDIER signale également qu'il a vu une de ces pirogues dans le Sud-Ouest.

diverses, curieux rapiéçage multicolore avec, le plus souvent, de vastes déchirures. Ses deux angles supérieurs sont attachés à deux perches fixées dans des trous percés sur le fond de la pirogue. On modifie l'orientation de la voile en changeant les perches de trou. Telles sont les pirogues de pêche.

Mais il y a aussi, dans la région de Nosy-Bé, des pirogues à balancier beaucoup plus grandes, qui servent à transporter des voyageurs et des marchandises depuis la « Grande Terre ». Elles ont, au bout d'un très long mât, une voile triangulaire.

A voir toutes les pirogues de pêche alignées sur le sable de la plage, on croirait qu'elles sont identiques. En réalité, un détail de structure concernant l'avant, et auquel les indigènes attachent une grande importance, permet d'en distinguer deux sortes : les « lakadjilo » et les « lakadraou », le nom générique étant « lakana ». La figure 2 indique mieux qu'une description ce qui les caractérise.

Dans les villages de Sakatia et de Nosy-Faly, où se groupent les pêcheurs de tortues, les embarcations portant le nom de « lakafiar » (qui est celui des pirogues de l'Ouest et du Sud-Ouest) ont l'avant relevé, taillé en une sorte de corne retournée vers l'arrière. Cet ornement, badigeonné du sang des tortues capturées, est immuable. Les pêcheurs lui reconnaissent une importance très grande, un caractère mystique et une vertu magique.

La pirogue est l'instrument essentiel pour un Sakalave de la région de Nosy-Bé, qu'il soit ou non pêcheur. Le littoral découpé, le calme de la mer, le peuplement des îles, ont développé la petite navigation, moyen de communication et moyen d'existence. Les vents réguliers permettent la navigation à voile, mais la réglementent, en quelque sorte, lui imposent des limites qui ont éparpillé des points de relâche. Ainsi les pêcheurs d'Ankify et de Nosy-Komba, qui vont pêcher dans la baie d'Ampasindava, parfois à Sakatia et jusque sur le banc de l'Entrée, quittent leur village au soleil levant, voile déployée, poussés par le « varatrasy » qui se lève avec le jour et souffle du N.W. Ils retournent dans l'après-midi avec le « tayo » qui souffle du S.W. et se lève entre

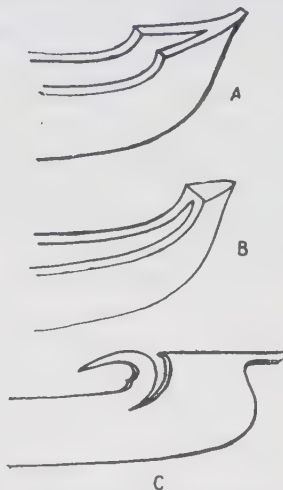


FIG. 2. — Trois types de pirogues caractérisés, chacun, par la forme de l'avant de l'embarcation : A. Lakadraou (Nosy-Bé). — B. Lakadjilo (Nosy-Bé). — C. Lakafiar, pirogue pour la pêche à la tortue (Nosy-Bé). Les Lakafiar du S.W. ont l'ornement spécial en forme de corne, tourné vers l'avant.

onze heures et midi. De même, les habitants de la « Grande Terre » qui viennent à Hellville vendre leurs produits, arrivent de bon matin avec le « varatrasy » et repartent vers deux heures avec le « tayo ». Rien n'est plus pittoresque que de voir, dans le merveilleux décor des baies et des îles, par trente ou quarante, les petites voiles des pirogues, gonflées par le vent, s'enfoncer peu à peu vers le massif hérissé d'Ankify et disparaître, une à une, derrière la masse de Nosy-Komba. Le son monotone et sourd des conques retentit pour annoncer le retour aux gens du village, ou comme un appel au « tayo » pour qu'il souffle plus fort ¹.

Les boutres qui viennent du Sud, d'Ampasimène, d'Anorotsangana, arrivent le soir à Hellville, ou relâchent sur les côtes de Nosy-Bé. Pour se rendre à la Mahavavy du Nord, ils repartent avec le tayo et bien souvent s'arrêtent, avec ce vent, à Nosy-Faly, escale forcée, tandis que ceux qui retournent à Nosy-Bé y sont arrivés dès le matin avec le « varatrasy ».

Il y a, en effet, un mouvement important de boutres tout le long des côtes N.W. et le vent joue un rôle considérable dans cette circulation côtière. Mais son rôle n'a pas été moindre dans les relations de cette côte avec des terres très éloignées. A Nosy-Bé, Majunga, on voit encore, au moment où les moussons sont favorables, des boutres, venus du Golfe Persique, après avoir fait escale à Zanzibar, et aux Comores, embarcations à la poupe sculptée dont l'aspect général et la voilure ont quelque chose d'archaïque ². Ainsi étaient venus les Arabes qui fondaient dans les baies du N.W. des comptoirs et des villes, villes disparues dont on retrouve les traces dans les cocoteries de Mailaka et dont le souvenir persiste dans le folklore sakalave.

Le pêcheur sakalave est aussi un petit cultivateur; son manioc, son riz poussent près du village. Mais c'est la rizière qui l'absorbe le plus. Ici encore, la recherche du terrain favorable déclenche une migration saisonnière loin du village. Cette migration, chez les indigènes, a pris la force d'une habitude et des familles l'accomplissent, qui pourraient s'en dispenser. Le développement des exploitations européennes restreint, il est vrai, de plus en plus les terres. Au moment où se piétinent les rizières, les villages des côtes sont clos et déserts; les habitants de Nosy-Bé vont à la Grande Terre, les Sakalaves des Mitsion émigrent à la Mahavavy; les sujets de la reine Binao, qui se tient à Ampasimène, vont cultiver les vallons humides qui se creusent entre les volcans éteints de Nosy-Bé.

Nous n'avons rencontré qu'une fois, dans le Nord de Nosy-Bé, une

1. La conque typique est le Triton, dont la columelle est percée. Les indigènes en font avec d'autres gastéropodes marins, les Cassis, par exemple.

2. M^r GRANDIDIER dit que leur gabarit et leur grément n'a pas changé depuis STRABON (*Histoire de la Géographie*, p. 5).

famille ne vivant que de la pêche. Elle se nourrissait d'huîtres et de poissons séchés au soleil.

V. — LA PÊCHE SUR LA CÔTE DU NORD-OUEST.

Nous allons retrouver dans le N.W. des engins employés dans l'Est : les nasses cylindriques, immergées sur les récifs, sont appâtées surtout avec un crabe (*Ocypoda*) vivant sur les plages sablonneuses où il se creuse un terrier, et un Mollusque Gastéropode, fréquent autrefois dans les régions à palétuviers (*Potamides palustris*). La recherche de ces mollusques a été si générale et si active, qu'on trouve sur les côtes de Nosy-Bé des monceaux de coquilles brisées et que l'espèce aura disparu d'ici peu de la région.

Les barrages de plages affectent des formes géométriques plus variées, construits surtout en rachis de palmiers et tiges de palétuviers. Ils peuvent être roulés et déplacés. Sur les côtes rocheuses, on construit des barrages fixes en pierres, formant un bassin carré qui se remplit d'eau à marée haute et la laisse fuir, à marée basse, en retenant les poissons.

La pêche au moyen du lamba ou morceau d'étoffe promené dans l'eau, prend dans le N.W. une grande importance, lorsqu'au début des pluies d'hivernage des bancs de petites crevettes apparaissent près du rivage, suivis d'une foule de poissons carnassiers, eux-mêmes poursuivis par d'autres carnassiers, plus gros et plus avides. Parfois, c'est tout un village qui y participe. Les deux coins inférieurs d'un grand morceau d'étoffe sont munis d'un anneau dans lequel deux femmes, ayant de l'eau jusqu'à la poitrine, passent leur gros orteil, tandis qu'elles tiennent les angles supérieurs à la main. Vers cette sorte de filet vertical, vingt ou trente indigènes, placés en cercle, rabattent les poissons, agitant l'eau violemment et poussant de grands cris. Quand le cercle est assez resserré, les femmes se baissent, dégagent leurs orteils, saisissent les bords inférieurs de l'étoffe et, d'un mouvement brusque, la remontent à la surface ; ainsi se trouvent pris quelques poissons.

La pêche au harpon est assez pratiquée : pointe de fer avec ou sans dent latérale, pointe de fer double avec double crochet, faisceau de quatre ou cinq tigelles en fer ; toujours emmanché au bout d'un bâton léger, portant un gros bouchon en cœur de palmier qui permet à l'engin de flotter.

Mais le Sakalave du N.W. est surtout pêcheur à la ligne. Les hameçons et les lignes sont depuis longtemps achetés chez des commerçants hindous qui les reçoivent eux-mêmes d'Europe.

Le pêcheur, souvent seul dans sa pirogue, manœuvre la pagaie d'une main, tenant de l'autre la ligne, enroulée autour de son mollet ou de sa cuisse et passée entre ses doigts de pied.

Pour que l'appât aille au fond, le Sakalave utilise, au lieu de plomb, un procédé primitif : au-dessus de l'hameçon, un caillou est immobilisé par deux tours de ligne ; un troisième tour, incomplet, forme floche ; après immersion, une secousse brusque détache la floche et libère le caillou à la profondeur où il a conduit l'hameçon muni de l'appât. Les indigènes du N.W. ont su adapter leurs lignes à la capture de certains poissons de surface. Pour les « Gerres », la ligne est tenue par le pêcheur qui entre dans l'eau jusqu'à la taille ; elle flotte à la surface, grâce à la bouée en raphia située à l'extrémité antérieure et porte tous les mètres des hameçons ayant la forme de croissant contourné, taillés dans un bois très dur.

Pour les « dzano » ou Brochets de mer (*Sphyræna*) très redoutés des pêcheurs d'huîtres perlières, l'appât est au contraire à l'extrémité de la ligne, et ce sont de petits carrés, découpés dans les pétioles de palmier, placés tous les 50 centimètres, qui empêchent la ligne de s'enfoncer.

La présence dans le N. W. de Scombridés migrateurs très appréciés des indigènes, déclenche une esquisse de pêche saisonnière. Les *Cybium Commersonii*, ou « angou », voyagent en groupes du mois de mars au mois de juin, époque de la maturité sexuelle, se tenant assez au large. Par contre, de juillet à mars, ils se rapprochent des côtes, à la recherche d'une nourriture quelconque, et on les prend en traînant à la remorque des embarcations, attaché à un hameçon, un morceau d'étoffe rouge. A cette époque, mais plus particulièrement de décembre à janvier, l'animation est grande sur mer, et les baies sont criblées de pirogues qui pêchent l'« angou ». Des indigènes, dont ce n'est pas le métier habituel, prennent alors la ligne et font sécher les poissons capturés, pour leur propre consommation ; les enfants eux-mêmes se risquent à cette pêche. Ce poisson, une fois séché, est vendu par les professionnels aux Chinois établis dans la région. C'est aussi une excellente matière d'échange avec les habitants de l'intérieur.

Le Sakalave ne fait pas de filets ; les seuls que nous ayons vus dans la région appartenaient à des Comoriens et des Arabes. Ils s'en servaient, en particulier, pour capturer les requins qui abondent dans les parages de Nosy-Bé. On connaît depuis peu les divers partis qu'on peut tirer, industriellement, de ces redoutables Sélaciens¹. Les Arabes du N.W. ont eu, de tout temps, l'idée d'utiliser, selon leurs moyens, l'animal presque tout entier. Les ailerons salés sont vendus aux Chinois ; la peau, plus ou moins tannée, est achetée par les Hindous qui en faisaient, paraît-il, les calottes qu'ils portent sur la tête. Avec les vertèbres, les pêcheurs font des cannes ; avec le foie, de l'huile qu'ils

1. A. GRUYEL, *L'utilisation des peaux de squales dans nos colonies* (Comptes rend. des séances de l'Acad. d'Agriculture, n° des 11, 15 et 22 mars 1922).

vendent aux Malgaches pour l'entretien des pirogues ; la chair, découpée en lanières, est séchée au soleil, puis consommée.

Il y a des villages dans la région de Nosy-Bé qui sont habités par des spécialistes de la pêche à la tortue marine. Elle se fait le plus souvent au harpon, mais aussi d'une manière beaucoup plus originale, au moyen d'un poisson, le « Rémora » (*Echeneis*) dont la nageoire dorsale est modifiée en un disque céphalique dorsal agissant comme ventouse et permettant à ce poisson de se fixer sur un autre animal (requin, tortue). Nous n'avons, malheureusement, pas pu assister à cette pêche, mais, du moins, nous avons vu dans un village de Sakatia, une petite cage à « Rémora », sorte de vivier construit en tiges de palétuviers¹.

La pêche à pied a lieu sur les récifs à marée basse. C'est une cueillette de coquillages, de pieuvres, parfois d'Holothuries, assez rarement de langoustes, qui vivent en abondance dans les îlots de coraux séparés par des herbiers de plantes marines. La capture des langoustes se fait sur toute la côte occidentale au moyen de pieuvres (ourita). Le pêcheur présente et agite une pieuvre encore vivante, fichée à l'extrémité d'un bâton qu'il tient dans la main gauche, en face des trous où il soupçonne la présence d'une langouste. Celle-ci se réfugie tout d'abord au fond de sa cachette, puis finit par s'en échapper brusquement. Le pêcheur la pique et l'immobilise à l'aide de son harpon qu'il tient de la main droite².

Une autre pêche curieuse, qui ne peut avoir lieu qu'aux grandes marées, absorbe l'activité de tous les habitants de certains villages des côtes du N.W. ; c'est celle des huîtres perlières (Méléagrines) qui se rencontrent en bancs considérables sur les plages sablonneuses parmi les herbiers de plantes marines (Cymodocées). Les Malgaches les recueillent pour la chair qu'ils consomment en bouillon, mais aussi pour les perles. Cette pêche a lieu sur les parties les plus hautes des plages, de 50 centimètres à 1 m. 50. Un peu avant le reflux, les pirogues à balancier, chargées d'hommes, de femmes et d'enfants, se rendent sur les lieux avec des cris, des appels, des chants monotones qui rythment la pagaie. Dès que la marée descendante se fait sentir, les pêcheurs se jettent à l'eau. Ils fouillent avec leurs pieds les souches de Cymodocées et, lorsqu'ils sentent des huîtres, les arrachent par poignées et les jettent dans les pirogues voisines. Parfois, ils plongent, mais nous en avons vu rarement rester plus de trente secondes sous l'eau. Sur les pirogues, les vieillards et les enfants ouvrent les huîtres, recherchant avec une habileté très grande les perles.

1. DE LACÉPÈDE dit, d'après COMMERSON, que cette pêche est utilisée par les indigènes des côtes de Mozambique.

2 G. PEYRIT, *Les langoustes de Nosy-Bé (Madagascar)*, avec une carte indiquant leur distribution (*Revue d'Histoire naturelle appliquée*, n° 4, avril 1922).

La pêche dure jusqu'au moment où remonte le flot. A Ambiky, on peut évaluer à 3 000 ou 4 000 le nombre de Méléagrines enlevées chaque jour de grande marée, sur un seul banc. Le village est jonché de valves dont la nacre reluit au soleil, dans le sable. En arrière des cases, on en voit des tas immenses, qui ne représentent qu'une partie des pêches des dernières années¹.

L'exploitation, sans le plus élémentaire ménagement, épuise d'une manière complète les bancs à proximité des villages. Il faut alors aller chercher, parfois très loin, des lieux de pêche favorables, auprès d'autres villages où on se fixe temporairement. Après avoir été l'accessoire de la pêche des Méléagrines, la recherche des perles en devient la raison essentielle, et nous verrons dans le N.W. le pêcheur de perles professionnel.

Dans les villages, on attend avec impatience le retour de ceux qui se spécialisent dans la pêche à la ligne, et dès que les pirogues sont signalées, on se rend sur la plage. Les poissons sont préparés sur place, écaillés sommairement, fendus longitudinalement par le dos, l'écartement des deux parties étant assuré par des tiges de bois. Après avoir passé dix ou douze heures dans le sel, ils sont suspendus par la queue, au grand soleil. On les boucane aussi en les fixant sur des branches enfoncées dans le sable, au milieu desquelles on fait un feu vif, qui grille le poisson plutôt qu'il ne le fume.

Le soir, des lueurs jalonnent la côte et indiquent les villages de pêcheurs. Les hommes se réunissent tout autour du foyer et jusqu'à ce que les derniers tisons soient éteints, on se raconte des histoires de pêche dont le folklore sakalave est très riche. On s'y transmet les formules magiques et les prières qui promettent les pêches fructueuses. Parfois des mélopées se font entendre, rythmées par les battements de mains des femmes; la chanson du pêcheur qui attend, dans sa pirogue pleine de poissons, le vent qui le ramènera sans effort au rivage; de la pieuvre enfouie dans sa maison de coraux; de l'« angara », raie monstrueuse et redoutable qui se dresse au-devant des embarcations pour les entraîner au large et les couler.

Si la pêche est très active sur les côtes N.W., l'industrie du poisson séché y est également beaucoup plus développée que dans l'Est. Le poisson sec est échangé contre d'autres produits avec les habitants des villages situés en arrière des côtes. Souvent, il est colporté assez loin dans l'intérieur, sinon par le pêcheur lui-même, du moins par un revendeur. Les Hindous, les Chinois surtout, achètent les meilleures espèces (scombridés, caranzidés, serranidés). Enfin, la présence de grosses entreprises agricoles voisines des côtes (Sambirano, Nosy-Bé)

1. G. PETIT, *Les gisements perliers du N. W. de Madagascar. La région de Nosy-Bé* (Bull. Économ. de Madagascar et dépendances, 2^e trimestre 1921).

tend à développer cette industrie du poisson sec. Elles attirent, en effet, de nombreux travailleurs qui viennent de l'Est et du Sud-Centre, qui se fixent dans la région pour deux ans environ et retournent ensuite dans leur pays d'origine. Ces agglomérations constituent un débouché pour le poisson préparé par le pêcheur Sakalave dont elles absorbent facilement toute la production.

VI. — LA VIE SUR LA CÔTE DU SUD-OUEST.

Lorsqu'on quitte la région de Nosy-Bé pour celle de Majunga, on voit que les matériaux de l'habitation changent. Les toits et les parois des maisons sont en feuilles de satrana (*Borassus*), ce qui donne un joli aspect de multiples éventails juxtaposés. Ces maisons en satrana se continuent le long du cours de la Betsiboka. Quand les murs en terre apparaissent à Ambato-Boeni, les montants des portes et les charpentes sont encore faits de troncs de borassus fendus en deux, le toit en feuilles de ce palmier, tandis que les rachis enfilés sur un bâton, servent de clôture.

Plus au Sud, sur le littoral, nouvelle transformation. Avec les grandes pluies ont disparu définitivement les pilotis qui ne subsistent que pour les greniers, séparés de la case. Les parois sont faites en roseaux ou « bararatra » (*Phragmites communis*) avec ou sans cloisonnement de joncs « voundro » (*Thypha angustifolia*). Ce sont ces joncs qui constituent le toit. Plus rarement l'extérieur de la case est enduit de bouse de vache mélangée à de la terre. Lorsqu'elle est neuve, la maison de roseaux est toute dorée; ancienne, elle prend la teinte grise des habitations végétales. Elle est petite, basse, orientée N.-S. avec son unique porte au Nord et le plus souvent dans la partie gauche de la façade. Parfois, le toit s'élargit sur les grands côtés, en formant une véranda soutenue par une cloison de « bararatra ». Cette galerie couverte peut aussi faire le tour complet de la maison.

Nous avons trouvé cette habitation sur la côte, de Morondava à Tuléar. Les villages bâtis sur les dunes de sable, sont des villages de pêcheurs. En vain chercherait-on, à proximité, le médiocre champ traditionnel; le sable mouvant n'héberge que des Sisals et des Raketas (*Opuntia*) en bordure des cases et la nourriture essentielle des Vezos est tirée de la mer voisine¹. Ils vivent plus sur la pirogue légère et sur le récif découvert à marée basse, que sur la terre ferme. Parfois, les cases sont groupées en familistères, entourées de palissades en palétu-viers sur lesquelles sèchent les filets et où s'accrochent les dépouilles

1. Cependant, l'indigène fait, quand il le peut, une grande consommation de pois du Cip qui remplacent le riz. Les Vezos des environs de Tuléar laissent assez souvent leurs engins de pêches. Ils louent leurs pirogues pour les transports, de marchandises et de denrées sur l'Onilahy.

des tortues. L'homme s'incorpore d'une façon frappante à son milieu : la dune et la mer. Ces dunes, de forme parabolique le plus souvent, progressent dans le sens du vent dominant, le vent du S. W., que les Malgaches nomment « ampala ». Les Tamariniers subissent cette poussée qui les déforme. Les cases, oubliant leur orientation type qui ouvre la porte en plein Nord, dévient vers le N.W., tournant le dos au vent. Des branches d'arbres, des perches ayant servi aux balanciers des pirogues, et même des flotteurs, sont fixés en long, sur les pentes du toit, pour l'empêcher d'être emporté.

Au pied des cases, pour que le sable mouvant ne déchausse pas les piquets qui les soutiennent, des coquilles marines sont entassées. C'est aussi la coquille d'un mollusque, suspendue à une corde, qui accompagne, dans le trou étroit creusé dans le sable et au fond duquel se rassemble une eau saumâtre, le petit récipient qui va la recueillir. Ce sont des gastéropodes marins (*Turbo*, *Murex*, *Fasciolarias*) ou des coraux, qui remplacent les pierres classiques du foyer. Le sable du village est jonché de débris de squelettes de poissons, de tortues, de coquilles vides. Des carapaces de tortues franches, la face inférieure tournée vers le sol servent d'abri pour les poules, et elles sont calées par des blocs de coraux, des morceaux de ce calcaire, mélange de sable et de coquilles marines, qu'on trouve souvent au pied des dunes. De vieilles pirogues juchées sur de hauts piquets et dont les flancs sont percés de petites ouvertures servent de pigeonnier. Des oiseaux pêcheurs, de grands hérons apprivoisés se perchent sur les cases des hommes pêcheurs dont ils partagent la nourriture, se réservant les entrailles et les déchets de poissons.

Les produits de la mer entrent fatalement dans la pharmacopée et la sorcellerie de la race Vezo. Aux colliers d'« ody » sont enfilées des vertèbres de requins, de petites pagaies, l'ornement en miniature de l'avant d'une pirogue. C'est du pays Vezo que s'est répandu sur toute la côte Sud-Ouest, mais aussi à l'intérieur, jusqu'au Betsileo et chez les Mahafalys, cet ornement de chef et ce porte-bonheur qu'est le « fela »¹. La cendre qui résulte de la calcination des opercules cornés de certains gastéropodes marins (*Murex*, *Fasciolarias*) est employée par les Vezos pour guérir les plaies suppurantes que les nouveau-nés ont souvent dans la région ombilicale et les boutons de forme ulcéreuse qu'ont les enfants aux commissures des lèvres. Ces mêmes opercules, enfin, calcinés et broyés, entrent dans la composition d'une mixture odorante que les habitants des côtes S.W. utilisent encore, mais moins qu'autrefois, pour leur toilette et les soins de leur chevelure².

1. Le « fela » est la partie supérieure de la coquille des mollusques du genre *Conus*, détachée à la lime, polie et à l'extrémité de laquelle est fixée une perle de verre.

2. Ces opercules de Gastéropodes sont exportés par les Hindous de Tuléar à

Le pêcheur Vezo, plus encore, nous a-t-il semblé, que le pêcheur Sakalave, enveloppe ses actes quotidiens de mysticisme et de magie. Avant de nous conduire sur un banc poissonneux, le vieux Manambiou, du village de Sarodrano (Tuléar), se rendit sur la plage, regarda la mer, y jeta une poignée de sable, regarda le ciel et marmotta une prière : « Ce soir, nous dit-il, tu feras une bonne pêche ». Nos pêcheurs avaient coutume lorsqu'ils pêchaient à la ligne, de prononcer des paroles magiques et de siffler d'une manière spéciale pour attirer le poisson. L'avant de la pirogue, orné comme dans le N.W. d'une sorte de rostre, d'une corne qui est ici dirigée vers l'avant, a une signification particulière, sans doute une vertu puissante. Le pêcheur en prend le plus grand soin et recouvre cet ornement de toile à voile. De même, à l'arrière, se trouve une ficelle attachée à une petite hampe à laquelle est suspendue toute une série de clochettes, ornement protecteur de l'embarcation.

La côte est parsemée de petits autels qui se rencontrent du reste aussi dans le N.W. Ils représentent une haie faite de branches de palétuviers ou de tamariniers, à laquelle le pêcheur suspend, comme un ex-voto, le crâne des tortues franches capturées dans l'année, leur carapace et leur plastron. Le repas qui suit la prise d'une tortue marine, est un repas rituel dont les détails varient d'un clan à l'autre, mais qui se caractérise essentiellement par ce fait que la tortue n'est jamais apportée dans la maison, qu'elle est préparée sur la plage, découpée avec des couteaux spéciaux et cuite dans l'eau de mer.

La pirogue Vezo est plus large, plus longue en général et plus légère que la pirogue du N.W. Elle est taillée dans le bois mou d'un baobab (farafatse). L'ongle s'y enfonce, le doigt s'y imprime sous une pression un peu forte. Autrefois, on le sait, les indigènes n'employaient pas de clous pour la construction des pirogues et leur gréement ; aujourd'hui, seuls ou à peu près seuls, les indigènes du S.W. n'en font pas usage. La qualité du bois dont ils se servent leur permet de s'en passer. Les ornements de l'avant, de l'arrière, dont la coupe rappelle l'arrière des « lakafiar » du N.W., sont des pièces surajoutées, rapportées, fixées dans le bois tendre par des chevilles d'un bois plus dur. Ces pirogues sont à balancier unique et n'ont pas de voile latine. Toutes les voiles sont carrées et certaines sont faites d'une étoffe bleue foncée, de même couleur que le lamba traditionnel des Vezos. Elles se détachent en noir sur l'horizon clair et contrastent avec la teinte blanche de l'embarcation. La voile est fixée par deux perches et manœuvrée

Zanzibar et à Bombay. On en tire une essence parfumée, l'« antar » et on en fait des baguettes qui répandent en brûlant une fumée odorante. Voir G. PETIT, *Sur une curieuse utilisation d'opercules de Gastéropodes marins dans le S. W. de Madagascar : Remèdes et parfums* (Communication à la Société d'Acclimatation, mai 1922).

comme celle du N.W. Ses deux angles supérieurs sont donc reliés par des cordes aux deux extrémités de la branche antérieure du balancier, les deux angles inférieurs à la branche arrière. Le piroguier tient une de ces cordes en guise d'écoute ou la noue d'une manière spéciale, qui lui permet de la libérer rapidement. Il y a dans le S.W. divers ateliers de construction de pirogues. On les vend très souvent sans floteur et elles sont alors conduites accouplées deux à deux. On construit aussi des goélettes dont la circulation est importante tout le long de la côte de Morondava à Tuléar.

Ainsi apparaît le rôle économique des récifs de coraux, qui non seulement offrent aux habitants du littoral les ressources de leur faune, mais permettent aux petites embarcations de voyager en sécurité dans le chenal intérieur qu'ils déterminent. Ce chenal du S.W., considéré au point de vue où nous nous plaçons, est comparable aux lagunes de la côte Est¹.

Dans le S.W., l'engin se perfectionne, et le filet, indice de progrès, se généralise. Ces filets, tressés autrefois avec des fibres végétales du pays, sont aujourd'hui, le plus souvent, en fil à voile. Les bouchons sont remplacés par de petites palettes en bois de palétuvier ; les plombs sont représentés par des coquillages enfilés, le plus souvent, par des *Turbos* de petite taille, mais à la coquille épaisse et lourde. On peut trouver aussi à la ralingue inférieure non plus des mollusques, mais des navettes en terre cuite. Ces filets, à mailles assez larges, sont courts (15 à 20 m. en général) et hauts de 1 m. à 1 m. 50. On s'en sert comme filets fixes, immergés à marée haute dans la passe d'un récif corallien et relevés à marée basse. Parfois, on réunit tous les filets d'un village pour établir un barrage plus complexe.

La pêche à la ligne est très usitée. Les appâts les plus recherchés sont les crevettes (*Peneus*) et les crabes fouisseurs (*Ocypoda*), communs sur certaines plages sablonneuses. Mais leur recherche a été si destructive que l'espèce a disparu des plages les plus fréquentées. A Tuléar, par exemple, les pêcheurs du village de Mahavatsé, vont chercher les crabes dans la presqu'île d'Anosy, à un demi-mille au Nord. Comme dans la région de Nosy-Bé, ils capturent l'animal au fond de son terrier et brisent sa carapace avec une pierre.

Une pêche à la ligne que nous n'avons pas vu pratiquer ailleurs est intéressante à signaler. C'est celle du « fantsantsa », beau poisson voisin des Clupéidés : le *Chirocentrus dorab*. La ligne est emmanchée au bout d'un roseau ; l'indigène, à l'avant de la pirogue, la projette d'un mouvement rythmé, à droite et à gauche de l'embarcation, en ayant

1. Ce rôle apparaît plus nettement encore, quand, à l'abri du récif-barrière, se constitue un port comme à Tuléar, comme à Morombé. A Morombé, village de pêcheurs, se transporte la petite ville d'Ambohibé, menacée par les crues du Mangoky et les raz de marée.

soin de battre l'eau avec la partie antérieure du bambou. Ce procédé rappelle celui de la pêche à la volante.

Les harpons sont également très employés, et reproduisent des types indiqués pour le N.W. Celui qui sert à la pêche des énormes raies, des requins et des tortues, est cependant plus perfectionné. Il est à pointe mobile. Une corde assez longue le relie à un bâton, qui, lorsque l'engin est déclenché, flotte sur l'eau et sert de point de repère.

Dans le S.W., les nasses disparaissent. Les barrages se raréfient et ceux qu'on y trouve dans les régions où les palétuviers subsistent encore, ont une disposition spéciale. Ce sont de vastes clayonnages appuyés au rivage et formant un ovale ou un demi-cercle. De nombreuses portes sont ouvertes quand monte le flot, et rabattues à marée haute.

La pêche au lamba est, là encore, réservée aux femmes, parfois en groupes comme dans le N.W. Mais l'exemple le plus curieux s'observe au moment où les bancs de mulets se pressent près du rivage à la recherche de fleuves ou de lagunes. On réunit 30 à 40 pirogues. Entre les bordages, les flotteurs et les balanciers, on tend des filets ou une étoffe quelconque et les pirogues marchent de conserve à la rencontre de poissons nageant en troupes. Dès qu'ils sont aperçus, quelques pirogues se détachent, dont les pêcheurs, payant avec vigueur, vont contourner le banc qu'ils rabattent vers les autres embarcations, déployées en arc de cercle. Des cris perçants éclatent; l'eau est violemment battue avec les pagaies et les harpons; le poisson, effrayé, saute et retombe dans les filets.

La pêche par le poison, procédé extrêmement destructif, est surtout employée dans le S.W. Les Vezos vont sur les falaises calcaires ou les dunes littorales anciennes, recueillir, dans les récipients les plus divers, le latex d'une Euphorbe très commune, qu'ils nomment « famata » et qui est l'*Euphorbia laro*. Dans ces récipients, ils mélangent, à parties égales, du sable humide au latex gluant. Ils obtiennent ainsi une pâte grisâtre, dont ils font des boules qu'ils jettent à marée basse dans les entonnoirs creusés dans les récifs ou à l'embouchure, soigneusement barrée, d'un marigot. Un nuage blanchâtre s'étale à la surface de l'eau, mais s'étend peu à peu en profondeur, grâce au sable, qui entraîne avec lui le latex. A travers ce nuage, on voit circuler des poissons affolés cherchant à sortir de cette nappe mortelle; puis bientôt, ils flottent le ventre en l'air, et c'est par milliers qu'on les ramasse. Dans les endroits où l'*Euphorbia laro* est employé, on peut dire que toute vie animale, depuis la surface jusqu'au fond, est supprimée¹.

Nous signalerons enfin, dans la région de Sarodrano, non loin du

1. La pêche au « famata » est maintenant rigoureusement interdite sur les côtes de Madagascar.

rivage, de petites plateformes de branchages, dressées sur quatre pieux où s'installent quelquefois des Vezos, plus souvent des Masikores. Ils y grimpent au moment où la marée monte et pêchent à la ligne jusqu'à ce que la marée soit descendue. Mais il est assez curieux de noter que ces Masikores viennent, à travers les falaises calcaires, des villages situés sur le cours inférieur de l'Onilahy.

Comme la technique de la pêche, la préparation du poisson est en progrès dans le S. W. Le poisson reste plus longtemps dans le sel. La tête et la colonne vertébrale sont toujours enlevées, ce qui supprime des foyers de moisissure et de putréfaction. Le marché de Tuléar, centre important où convergent toutes les races du Sud, est bien approvisionné en poisson frais, salé ou fumé. Les pêcheurs Vezos échangent ou vendent leurs produits aux habitants des bords de l'Onilahy.

Cette pittoresque vallée de l'Onilahy est, en effet, très peuplée. Elle est ouverte entre deux lignes de falaises calcaires, couvertes d'euphorbes, que des sentes rectilignes escaladent jusqu'aux énormes tas de pierres qui sont les tombeaux. Au pied de la montagne, les cases sont dissimulées dans une végétation que le voisinage des eaux rend verdoyante, et qui contraste, en saison sèche, avec la grisaille des arbres à épines poussant au-dessus. Les villages s'élèvent aussi sur les terrasses alluviales où l'on cultive des pois du Cap, du manioc, des patates, du maïs. Les cases ne diffèrent guère de celles des côtes. Mêmes matériaux (baratras, voundros), avec des feuilles de bananiers mélangées souvent aux joncs du toit; parfois un revêtement intérieur de terre, plaquée entre des bandes parallèles de roseaux.

Le village ne se concentre pas; ses maisons s'égrènent le long des terres fertiles. Il a tendance à quitter la terrasse alluvionnaire pour escalader le flanc de la montagne; car le fleuve, qu'on passe à gué pendant la saison sèche, grossit en saison chaude et submerge ses rives basses. Ce déplacement ne se fait pas sans transition et, très souvent, l'indigène a deux cases, celle qu'il habite en été, placée au milieu de ses cultures et celle, bâtie dans les rocailles des falaises, où il se réfugie pendant l'hivernage, fuyant l'inondation.

Les Culex et Anophèles pullulent dans ces régions. Si l'emploi des moustiquaires se généralise dans les villages des zones à palétuviers du N. W., ici il est inconnu. Mais les indigènes ont une méthode assez curieuse pour se mettre à l'abri des piqûres importunes des Culicides. Devant les cases, près de la porte, se dressent des plateformes en baratras, assez hautes, auxquelles on accède, en guise d'échelle, par un morceau de bois aux grossières entailles superposées. Lorsque la nuit tombe, on allume, sous la plateforme, un feu de bois vert, donnant une abondante fumée, et on s'étend pour la nuit, roulé dans le lamba, sur la claie de roseaux. La fumée, qui enveloppe les dormeurs, éloigne les moustiques.

Sur l'Onilahy, en saison sèche, la circulation est très grande : des pirogues Vezos remontent parfois jusqu'à Benenitra, pour charger des sacs de pois du Cap et de riz. Leur marche, qui doit éviter les vastes bancs de sable, est zigzagante. Lorsque la pirogue touche le fond, l'indigène saute à l'eau et pousse son embarcation devant lui. A la descente, on utilise des radeaux constitués par de petites pirogues du type « lakadjilo », réunies par 2, 3, 4 ou 5, et supportant une claie de roseaux sur laquelle les sacs s'empilent ; le pagayeur est assis tout à fait à l'arrière sur une planche. Lorsque le courant est trop fort, il descend et retient son radeau par une corde. Ces pirogues rudimentaires, grossièrement taillées dans un tronc, sont abandonnées à Saint-Augustin, gros village à l'embouchure de l'Onilahy, après la vente de la récolte, et l'indigène prend le sentier pour regagner sa case.

En arrière de l'embouchure de l'Onilahy, après deux ou trois villages Vezos, on ne trouve plus que des villages de Masikores, localisés surtout sur la rive droite, de Mahafalys, localisés surtout sur la rive gauche, et d'Antandroys, qui débordent en aval de Tongobory, mais qui peuplent surtout l'Onilahy moyen. On y trouve aussi des Betsileos et des Hovas, venus comme marchands, mais qui s'adonnent aussi à la culture et prennent les terres irrigables. On peut y rencontrer également des Baras de la région d'Ankazoaba, venus avec leur famille, pour planter les pois du Cap et qui s'en retournent vers leurs plateaux et leurs bœufs, après la récolte.

Il est intéressant de constater que la plupart de ces peuplades étaient, naguère encore, des peuplades de pasteurs et de nomades. Leur stabilisation, sur des terres fertiles, est la conséquence de la pacification du pays qui, amenant la sécurité et la confiance, a permis l'attachement au sol. Toutefois le nomadisme pastoral, imposé par les conditions géographiques, persiste. Les troupeaux quittent la côte, pour se rendre sur les plateaux, en décembre, lorsque la saison des pluies est commencée, et redescendent en avril. Les gens qui habitent les plateaux mènent leurs bœufs au pâturage en mai pour revenir en octobre ou en novembre. Sur la côte, les troupeaux mangent des patates bouillies, des raketas (*Opuntia*) dont on enlève les épines en les faisant brûler.

Cette transhumance, imposée par le climat, est indispensable. Lorsque l'indigène devient cultivateur, le va-et-vient des troupeaux continue. Le propriétaire conduit parfois ses bêtes au pâturage, les confie sur place à quelqu'un et va les rechercher au moment voulu. Il peut aussi rester à sa terre, et tout le déplacement se fait sous la conduite d'un gardien de bœufs¹.

1. Il y a quelques années, on pouvait constater une émigration Antandroy, assez importante, dans le pays Mahafaly. Les Antandroys se fixaient avec leurs familles et leurs troupeaux, dans les régions à pâturages du Haut-Menarandra, sur les rives de la Manankaralahy, dans la Haute-Linta. Les Mahafalys les

Nous avons groupé, dans cette étude, qui n'est qu'une esquisse, quelques-uns des faits notés par nous au cours de notre mission à Madagascar. Le zoologiste, qu'il étudie la biologie proprement dite des espèces animales ou qu'il étudie leurs caractères morphologiques d'adaptation, doit considérer ces espèces dans leurs relations avec le milieu où elles évoluent. Il est amené, en outre, à se rapprocher plus encore du point de vue géographique, pour examiner les relations étroites qui lient l'homme au sol. Les faits de géographie humaine sont précisément intéressants à noter chez les primitifs, parce qu'ils s'y expriment d'une manière pour ainsi dire schématique ; il ne faut jamais manquer de les saisir, car l'indigène se modifie peu à peu à notre contact. Ses manifestations traditionnelles s'altèrent ou s'estompent ; nous lui donnons lentement les moyens de s'évader progressivement de l'influence dominante du sol. D'autre part, les études de technique (technique de l'habitation, technique de la pêche, par exemple), vers lesquelles conduit l'esprit du naturaliste et du géographe, sont du même coup extrêmement utiles à l'ethnographe et au sociologue qui cherche à expliquer la mentalité primitive.

G. PETIT,

Préparateur au Muséum.

accueillaient assez bien, leur demandant seulement quelques bœufs, comme tribu d'installation. L'Antandroy s'était maintenu dans ces régions ingrates parce qu'elles étaient exemptes de la taxe sur les bœufs. Il émigra vers des terres plus riches dès que cette taxe lui fut appliquée.

NOTES ET CORRESPONDANCE.

INTRODUCTION GÉOGRAPHIQUE A L'HISTOIRE

LUCIEN FEBVRE; *La Terre et l'évolution humaine. Introduction géographique à l'histoire*, avec le concours de LIONEL BATAILLON. (*L'Évolution de l'humanité. Synthèse collective*, dirigée par HENRI BERR.) Paris, La Renaissance du Livre, 1922. In-8, xxvi + 472 p. Prix : 45 fr.

Voici un livre bien écrit et bien pensé que les géographes liront avec profit et auquel ils garderont de la reconnaissance. Il paraît peu vraisemblable qu'aucun d'eux eût osé, dans l'état de leur science, écrire un livre de méthode posant les devoirs et les droits de la géographie humaine et dégagant une synthèse de son esprit. Cette tâche difficile, chose paradoxale, vient d'être accomplie par un historien, très averti des œuvres géographiques sans en avoir lui-même produit, et qui, dégagé ainsi de toute attache d'école, n'a pas craint de consacrer à ces problèmes l'effort de sa réflexion lucide et comme une ardeur de néophyte.

L'ouvrage est plein d'idées ou, pour mieux dire, plein d'une idée. On ne peut pas dire qu'elle appartienne en propre à M^r FEBVRE car, ainsi qu'il le répète souvent, elle dérive de tout ce que VIDAL DE LA BLACHE a écrit et enseigné, et elle inspire aussi d'autres esprits qui ont une notion saine de la géographie humaine. Mais en parlant, en argumentant, en combattant pour elle, il semble que M^r Febvre ait pris des droits sur elle et qu'il l'ait réellement faite sienne. Cette idée, c'est qu'il n'y a point, en géographie humaine, de fatalité, de prédestination, de déterminisme. On a tort de croire que les milieux physiques agissent sur les sociétés humaines assez puissamment pour déterminer absolument leurs formes et leurs conditions d'existence. L'abus du déterminisme mène à des explications grossières et, en tout cas, il ne suffit pas à expliquer les faits de géographie humaine.

On parle des montagnes qui isolent et des plaines qui rapprochent : mais la plaine de Hongrie, l'Alföld, demeure, dans une certaine mesure, un obstacle aux échanges d'influences puisqu'une langue absolument isolée en Europe y persiste. On parle de l'influence du climat sur la constitution des paysages végétaux et même sur le caractère des hommes : mais le climat n'explique pas tout ce qu'on croit. L'Italie ne possédait anciennement ni l'olivier, ni la vigne, ni le cyprès, ni le platane : ce sont des hommes qui lui ont apporté ces plantes. La présence de la vigne, dans beaucoup de pays de l'Europe occidentale qui semblaient l'exclure, est bien souvent un défi au climat ; elle n'existe que par le travail de l'homme.

Les statistiques constatent que les crimes sexuels sont infiniment plus nombreux dans le Sud que dans le Nord de l'Italie, l'accroissement étant de 900 p. 100 de la Lombardie à la Sicile. « Effet du climat », affirme M^r FICAI. « Pourquoi pas effet de la civilisation », répond M^r Febvre, car le phénomène se retrouve en Espagne comme en Sicile : ces pays ont jusqu'au XIX^e siècle souffert du même « régime d'oppression mentale et d'inertie juridico-politique » (p. 133).

On considère parfois que la pauvreté et la richesse du sol sont des facteurs déterminants de la densité de la population. Oui, mais sauf intervention de la volonté humaine. Voici les Touareg luttant contre l'âpre nature du Sahara et reculant « au delà du vraisemblable les limites du dénue-ment » (p. 173) : cette résistance n'est possible qu'au prix d'une limitation voulue des naissances. Voici les villages des fertiles plaines de la Russie du Sud-Est dont la population demeure stationnaire malgré des taux de naissances de 60 p. 100 : cette stagnation s'explique par l'état arriéré de leur civilisation et une effroyable mortalité d'enfants : sur 100, 17 ou 18 seulement atteignent l'âge de 20 ans. On parle de l'attraction exercée par la mer pour expliquer le peuplement des côtes. Or, que de côtes où les hommes vivent plus encore de la terre que de la mer ! Que d'autres où l'afflux des hommes n'a pas pour cause l'abondance des ressources, telles certaines côtes de Guinée où le peuplement résulte, avant tout, du refoulement des tribus chassées de l'intérieur ! Que d'autres où la vie maritime n'a pas été déterminée par la forme du littoral, par sa richesse en articulations, mais par la création de la vocation maritime c'est-à-dire par un fait de civilisation ! — On parle de l'insularité, de l'influence de l'isolement sur la vie insulaire, de l'archaïsme et de la singularité de la civilisation dans les îles. Mais que d'îles ne sont pas des coins isolés de l'univers, mais bien au contraire des carrefours de circulation, des foyers d'expansion, telles la Sicile, Chypre, la Grande-Bretagne, le Japon. — On veut que les oasis soient comme des îles dans le vaste océan des sables : mais il n'y a pas de désert où ne pénètrent les effluves de la vie générale et qui n'en subissent l'action ; ainsi la prise de Grenade en 1492 par les souverains catholiques retentit sur le monde des oasis sahariennes en y propageant l'Islam. D'une manière générale, la notion d'isolement n'a qu'une valeur relative en géographie puisque l'action de l'homme peut rendre mobile et ouvert ce qui jadis semblait naturellement immobile et fermé.

En fait, ainsi que l'écrivait Vidal de la Blache, « tout ce qui touche à l'homme est frappé de contingence ». « Il y a grand danger toujours en géographie humaine, déclare M^r Febvre, à vouloir ériger des faits en nécessités ; ce qui est primordial, c'est le dessein humain » (p. 286). « Nous avons cherché la fatalité géographique, dit-il ailleurs (p. 357). Nous ne l'avons pas trouvée. Partout nous avons entrevu une variété extrême de combinaisons possibles qui ne se réalisent pas toutes, mais dont certaines seulement se transformeront en réalités. » Cette contingence, cette absence de détermination vient de ce que l'homme, être essentiellement doué d'initiative, portant en lui ses habitudes, son caractère particulier, son genre de vie, joue en géographie le rôle d'une cause puissante. Dès lors il ne modèle pas son genre de vie sur les indications impérieuses de la

nature; il est plus vrai de dire qu'il plie la nature aux forces de progrès qui sont en lui. Rien de déterminé, de mécanique dans son action; dans une région donnée, pas de lois, mais des virtualités qui se réalisent ou ne se réalisent pas selon que l'homme les fait éclore ou non. « Initiative et mobilité des hommes » (p. 90), voilà le fait fondamental qui s'impose à la géographie humaine.

Cette action des hommes à la surface du globe n'est pas l'action d'individus isolés, mais celle de collectivités, de groupes, de sociétés. Ne disons pas que ces collectivités, ces groupes et ces sociétés, sont des faits déterminés par la nature; ce sont, au contraire, des faits primordiaux déterminants qu'on retrouve jusque dans le passé le plus lointain de l'humanité. Aussi haut qu'on remonte dans le temps, on les voit en action, soit dans l'étonnante homogénéité de certaines civilisations (telle l'industrie magdénienne qui s'étendait depuis le Nord de l'Espagne jusqu'en Russie), soit dans l'existence de véritables nations à l'époque préhistorique, soit dans cette grande unité indo-européenne qui, pour la constitution de sa langue unique, suppose une unité de civilisation. Partout, des groupements d'hommes, fondés les uns sur le langage, les autres sur la religion, les autres sur ce qu'on peut appeler une communauté de civilisation. Partout des pratiques, des coutumes, des idées, des croyances qui se résolvent pour les sociétés en contraintes, lesquelles « réagissent puissamment sur la conduite des masses vis-à-vis des puissances et des ressources de la nature » (p. 202).

Ce sont là des idées justes, bien faites pour réagir contre les déductions rigides et mécaniques que pourraient inspirer les abus du déterminisme. Nous pensons que M^r Febvre a raison de les soutenir ardemment et raison aussi de pourchasser le déterminisme avec la férocity d'un gardien de sanctuaire. Nous lui demanderons seulement de reconnaître que le sanctuaire était déjà bien gardé.

M^r Febvre affirme qu'il existe une science appelée géographie humaine et qu'il y a des géographes qui s'efforcent d'en fixer la méthode et d'en définir le contenu. On pourrait considérer cette affirmation comme superflue. Qu'on se détrompe. La géographie humaine a, sans le savoir, couru un grave danger : elle aurait dans la sociologie une rivale, et cette rivale lui dénierait à peu près tout droit à l'existence et ne songerait à rien moins qu'à bâtir sur ses ruines une science nouvelle, dénommée « morphologie sociale ». Nous pensons, comme M^r Febvre, que ces querelles autour des frontières et des domaines d'une science sont un peu vaines. Rien ne compte si ce n'est les œuvres originales qui apportent du nouveau, sous quelque drapeau que ce soit. S'il y a contestation sur les limites d'un sujet, tant mieux; il n'en sera que mieux étudié, étant considéré de deux points différents de l'horizon. Au reste, il ne semble pas malaisé de reconnaître le domaine propre de la géographie humaine et de la sociologie. Dans les faits sociaux, la sociologie étudie surtout les groupements qui n'ont pas de base territoriale et dont l'organisation trouve ses fondements dans les idées des hommes. Ainsi que le dit M^r Febvre, le totémisme est à la racine d'une multitude de formations sociales sans racines géographiques apparentes. Dans les sociétés australiennes par exemple, la tribu

était essentiellement un agrégat, non de districts, mais de clans et, ce qui faisait l'unité du clan, c'était le totem avec les idées dont il était l'objet; en particulier, l'organisation de certaines tribus était solidaire de la réglementation matrimoniale (p. 45-46). Les sociologues ont montré avec force l'importance des idées religieuses dans la formation des groupements humains; et leurs efforts ont certainement contribué à mettre les géographes en garde contre certaines explications déterministes et contre les théories excessives de l'influence directe du milieu.

Quant à la géographie humaine, son objet est l'étude des rapports des groupements humains et du milieu terrestre dans leurs actions et réactions réciproques, pour le passé aussi bien que pour le présent. De là, pour le géographe, une double nécessité. D'abord il lui faut connaître les conditions du milieu naturel; par là, la géographie humaine se rattache à la géographie physique et aux sciences naturelles; ces liens constituent pour elle une sauvegarde précieuse, parce que, s'appuyant sur l'observation, elle évite les fumées de la spéculation. Ensuite il lui faut connaître les conditions du milieu humain; par là, la géographie humaine reste proche des disciplines historiques sans lesquelles elle ne pourrait reconstituer les milieux géographiques du passé. Qu'elle côtoie le domaine de l'histoire, c'est vrai; aucun savant véritable ne saurait s'en plaindre s'il est vrai que la science n'est pas une boutique avec des cloisons hermétiques.

Mais de cette double nécessité qui la rapproche des sciences voisines, la géographie humaine ne doit pas conserver d'incertitude sur son objet. D'un côté, il est bien certain que l'étude des caractères somatiques des groupements humains relève de l'anthropologie; d'un autre côté, que l'étude de leurs caractères moraux, des langages et des religions relève de la linguistique et de la « sociologie ». Mais le propre de la recherche géographique, c'est l'étude des conditions de la vie matérielle des hommes, de leurs genres de vie, de leurs modes d'utilisation et d'occupation du sol.

Pour recueillir les éléments de cette connaissance, la géographie humaine a sa propre méthode, et c'est là son originalité que M^r Febvre, trop préoccupé de critique, n'a pas définie de manière positive. Cette méthode de recherche est cartographique et régionale. La carte est le moyen d'expression propre à la géographie; tout rapport, établi cartographiquement, prend une valeur géographique en ce sens qu'on peut le confronter avec le territoire dont la nature particulière peut permettre de l'expliquer. Il s'agit, d'ailleurs, de bien interpréter les cartes et de ne pas conclure forcément d'une coïncidence à une relation de cause à effet. En tout cas, la méthode cartographique ne saurait être jugée par la phrase dédaigneuse où M^r Febvre parle de ce « schématisme cartographique qui est un des meilleurs maîtres d'erreur qui soient » (p. 338), ni surtout par la manière imparfaite avec laquelle il l'applique à son livre, car ce livre contient des cartes. L'emploi qu'il fait de la projection de Mercator qui exagère les régions boréales fausse la représentation de l'étendue recouverte par les glaciers pléistocènes (p. 137). Sa carte de la région circumpolaire boréale, qui doit montrer la limite Nord de la végétation sylvestre, contient un grisé et deux lignes dont aucune légende ne donne l'explica-

tion (p. 162). Sa carte des pluies (p. 337) qui ne distingue aucune zone de pluviosité au delà de 500 mm. prêterait beaucoup à l'accusation de schématisation que M^r Febvre inflige à certaines cartes.

Une autre originalité de la recherche géographique, c'est la méthode régionale. Loin de notre esprit l'idée qu'il faille bannir les études comparatives et synthétiques; elles sont, comme toute généralisation, le but dernier de la science. Mais elles ne peuvent en être la base. Avant de classer, de synthétiser, de catégoriser, il faut observer, analyser, diviser. M^r Febvre le constate avec son bon sens très clair quand, rappelant le précepte de Descartes, il dit qu'il faut diviser les difficultés en autant de parcelles qu'il est requis pour les mieux résoudre; il faut partir du particulier, puis arriver au général. Le particulier, en géographie, c'est le cadre régional. Sans cette base, « le peuple, ainsi que dit Michelet, semble marcher en l'air comme dans ces peintures chinoises où le sol manque ». Reste à déterminer ces cadres régionaux, ce qui est une tâche délicate. Mais on ne peut pas dire maintenant que cette difficulté soit ignorée des géographes; ils savent que ces cadres régionaux peuvent différer beaucoup les uns des autres par la dimension et par le contenu; que les uns sont minuscules comme certains vals de montagne, les autres immenses comme un désert; que les uns sont des unités naturelles, les autres des groupements humains ou des associations de groupements humains. Mais, quelle que soit leur origine et leur nature, ce sont ces régions qui doivent fournir aux géographes les cadres de leurs études élémentaires; c'est le seul moyen pour eux de constituer leur trésor d'observations avant de construire des systèmes. Et M^r Febvre rappelle fort à propos que contre l'esprit de généralisation prématurée, le préservatif, c'est, selon l'expression de Vidal de la Blache, « de composer des études analytiques, des monographies où les rapports entre les conditions géographiques et les faits sociaux seront envisagés de près, sur un champ bien choisi et restreint ».

M^r Febvre voit clairement que cette méthode régionale s'impose aux recherches géographiques. On s'attendrait à ce que, fort de cette conviction, il s'attache à définir quelques cadres régionaux et à les proposer pour des recherches géographiques. Mais il apparaît que, sur ce point capital, son effort est plutôt négatif que positif, plutôt critique que constructif. Il reconnaît, ce qui est incontestable et admis depuis longtemps que, la plante étant l'intermédiaire véritable entre l'homme et le milieu naturel où il vit, il existe un certain nombre de grandes régions naturelles, basées sur le caractère des associations végétales qui dépendent elles-mêmes du climat : zone équatoriale, zone tropicale, zone tempérée (forêt et steppe), zone polaire. Mais ce n'est pas là une grande ressource : car on ne saurait adopter, comme point de départ de recherches précises, ces régions dont la notion elle-même est le résultat de vastes généralisations. D'ailleurs que d'obscurités dans la notion de « régions intertropicales » à laquelle M^r Febvre fait si volontiers appel ! C'est en réalité une expression vague qui couvre des régions extrêmement différentes comme cadres naturels et non point si défavorables au peuplement que le croit M^r Febvre.

De toute façon, il faut trouver des cadres géographiques moins vastes,

plus particuliers. Il s'en offre qu'on s'étonnera beaucoup de voir rejetés par M^r Febvre : ainsi, les montagnes. « La montagne, affirme-il, n'est pas une unité (p. 242) ». Nous pensons, bien au contraire, qu'il n'est pas sur la terre de cadres régionaux plus originaux, mieux différenciés que les montagnes. Sous prétexte que la géographie physique n'a pas encore donné une classification des montagnes, on ne peut nier que, en géographie humaine, la notion de montagne, de hautes terres, de highlands ne soit l'une des plus concrètes, les plus vivantes, les plus pleines de sens qui existent, aussi claire dans les idées du peuple que dans l'esprit des savants qui l'ont analysée. Bannir cette notion de la géographie régionale, ce serait en chasser la nature pour le plaisir d'une thèse à soutenir. Gardons-nous d'y renoncer, et préoccupons-nous de reconnaître et de définir les autres cadres régionaux que nous propose l'observation de la surface de la terre et des groupements humains. Ainsi que l'effort de la critique géographique l'a montré, ces cadres régionaux, même ceux que déterminent les conditions naturelles, sont beaucoup plus nombreux que ne le pense M^r Febvre; s'il fallait accepter toutes ses négations, c'est toute la géographie humaine, qu'il prétend défendre, qui succomberait à son étreinte affectueuse.

Tel qu'il est, le livre de M^r Febvre est précieux à lire pour les idées fécondes et vraies qu'il défend, et surtout très séduisant par la forme personnelle qu'il leur donne. Forme trop personnelle parfois par l'abus de l'esprit critique. Certainement il prête plus d'une fois au soupçon dont il se défend « de créer le péril pour le plaisir de le dénoncer ». Mais il peut se rassurer sur le second soupçon qu'il craint « de n'apporter que négation stérile et déconcertante » ; car son livre est une œuvre de valeur, soutenue par de solides connaissances et inspirée par un esprit élevé.

A. DEMANGEON.

TRAVAUX DE L'OBSERVATOIRE DU MONT-BLANC CALCUL DES ALTITUDES PAR LE BAROMÈTRE

Le tome VII des *Annales de l'Observatoire du Mont Blanc*¹ renferme quatre mémoires du plus grand intérêt, dont un au moins mérite d'être signalé tout de suite, celui de J. VALLOT : « Correction de l'erreur diurne dans le calcul des altitudes par le baromètre », qui occupe d'ailleurs la plus grosse part du volume (p. 37-163)².

1. *Annales de l'Observatoire Météorologique, Physique et Glaciaire du Mont Blanc* (altitude 4 350 m.), publiées sous la direction de J. VALLOT. Paris, G. Steinheil, 1917. Tome VII, in-4, vi + 240 p., nombr. fig. Les *Annales de Géographie* ont rendu compte des volumes précédents. Voir P. GIRARDIN, *Travaux de l'Observatoire du Mont Blanc*, XVI, 1907, p. 78-80.

2. Ce n'est pas le premier mémoire que J. VALLOT consacre à la question, qui le préoccupe depuis la construction de l'Observatoire. Dans le t. I (1893) se trouve une *Étude sur la correction de température du baromètre de Fortin et des baromètres métalliques* (p. 17-24); dans le II (1896) une *Deuxième série d'observations météorologiques simultanées exécutées au sommet*

Cette étude répond à une nécessité du moment : les explorations et ascensions dans l'Arctique et l'Antarctique se multiplient, l'Himalaya s'ouvre à son tour à l'alpinisme, après le Saint-Élie, le Rouvenzori et les chaînes neigeuses de la Nouvelle-Guinée. En outre, les lâchers de ballons-sonde et de cerfs-volants météorologiques, dont on doit savoir l'altitude maximum atteinte, ont remis la question à l'ordre du jour, et plus encore les appareils montés, ballons libres ou captifs, dirigeables rigides, avions, etc. ; la condition du progrès dans l'aviation commerciale et militaire, c'est que le pilote ait la possibilité, à tout instant, de connaître sa hauteur, comme le capitaine d'un navire fait le point dans l'Océan.

La question de la correction d'altitude n'avait fait aucun progrès depuis LAPLACE et RAMOND. Ce dernier avait substitué à la constante théorique 18405, la constante empirique 18336. Le colonel GOULIER avait laissé dévier la question, en s'attaquant au perfectionnement de l'anéroïde, et en plaçant celui-ci, à la suite d'expériences de laboratoire, à côté, donc au-dessus dans la pratique, du baromètre à mercure. D'après lui, l'erreur à craindre restait de 4 p. 100 de la différence de niveau, soit de 160 m. pour 4000 m., et encore ne paraît-il pas avoir connu l'accroissement de l'erreur relative, lorsque les altitudes deviennent considérables.

En reprenant les graphiques des observations que BRAVAIS et MARTINS firent, en août 1844, au Grand plateau du Mont Blanc, à près de 4000 m. de hauteur, et en étudiant la variation de l'altitude calculée d'après la formule barométrique habituelle, on est frappé à la fois de l'intensité de l'erreur et de sa régularité. Elle varie suivant une courbe analogue à celle de la température, donnant des altitudes trop grandes le jour et trop faibles la nuit : la différence entre le maximum et le minimum de chaque jour est énorme, et atteint 90 m. pour une dénivellation de 2800 m. Voilà le point de départ sur lequel s'appuie l'auteur pour définir une erreur météorologique systématique, résultant du défaut d'homogénéité des couches atmosphériques et des perturbations qui les agitent continuellement. Avant lui, seuls PLANTAMOUR, RUHLMANN, GOULIER, et A. ANGOT s'en étaient occupés. Ils expliquaient la variation par l'influence du sol à la station inférieure, de sorte que la température moyenne de la couche d'air comprise entre les deux stations ne doit pas être égale, comme le suppose la formule, à la moyenne arithmétique de la température des deux stations.

C'est en 1887 que J. Vallot institua ses premières expériences, et il choisit d'abord le sommet du Mont Blanc. L'erreur météorologique, croissant énormément avec l'altitude, se dégage des erreurs locales ou instrumentales. Préférant à la méthode classique et déductive, la méthode empirique « des perturbations », il réussit à diviser les erreurs en deux classes, l'une dépendant des variations météorologiques accidentelles, l'autre systématique, dépendant de la température et corrigéable.

au Mont Blanc, aux Grands Mulets et à Chamonix (p. 5-67), suivie de : Sur la variation diurne de la pression barométrique au sommet du Mont Blanc, par P. du BOIS (p. 69-70); dans le t. III, la Deuxième partie de la 3^e série (p. 1-44), et des Études sur les variations comparées du baromètre à diverses altitudes (p. 45-79).

La correction de température de la formule barométrique est basée sur l'emploi de la moyenne des températures, ce qui revient à supposer que la température de l'atmosphère décroît en proportion de l'altitude. Rien n'est moins exact, les expériences poursuivies à la tour Eiffel, par EIFFEL lui-même, en 1889, et par A. Angot, prouvent que la variation diurne de la température est beaucoup moins étendue dans l'atmosphère qu'au niveau du sol. Ainsi, quand on s'élève de 300 m. verticalement dans l'atmosphère, on est déjà dans une région où la variation diurne n'est pas plus considérable qu'à 4000 m. dans la montagne. Au-dessus de 300 m., elle diminue très lentement jusqu'à une très grande altitude.

Pratiquement, l'atmosphère peut donc être divisée en deux régions : la région atmosphérique inférieure, à grande variation diurne, s'étendant depuis le sol jusqu'à 300 m. au plus et tout le reste de l'atmosphère, à variation diurne faible, ne diminuant que très lentement jusque dans les régions très élevées. Si l'on fait compter, comme le veut la formule, la première région pour moitié dans la moyenne de température relative à une différence de niveau de 4000 m., il est clair qu'on aura des erreurs considérables à l'heure des températures extrêmes, puisque l'on comptera une grande variation jusqu'à 2000 m., alors qu'elle ne se produit pas même jusqu'à 300 m. On peut prévoir qu'un choix judicieux de températures moyennes donnera de meilleurs résultats que les températures isolées, puisque ces dernières, au moins à la station inférieure, amènent des erreurs.

Analysant une série de diagrammes où l'altitude est calculée par la méthode classique et par une méthode intermédiaire (méthode B), on remarque que la variation de l'erreur résiduelle est inverse de la variation diurne de la température. On doit donc envisager une double correction, l'une relative à la décroissance de la température avec la hauteur, l'autre relative à la variation diurne. La première étant déjà faite, le problème se trouve simplifié, il n'y a plus qu'à s'occuper de la seconde. Étant donné la division de l'atmosphère en deux parties, comme on vient de le voir, la correction devrait être divisée en deux parts. La formule serait compliquée. Mais lorsqu'il s'agit de grandes différences de niveau, la région basse à fortes variations perd beaucoup de son importance.

Il manque malheureusement le principal, la connaissance de la variation diurne moyenne de la température au milieu de l'atmosphère. Mais il est permis de la calculer ; partant des observations trihoraires au Mont Blanc et à une station inférieure dont on connaît l'altitude, J. Vallot a déterminé, pour chaque cas, la température pour laquelle le calcul donnerait la différence de niveau exacte. La courbe de ces températures donnera la variation moyenne de la température dans la colonne d'air étudiée. Un exemple numérique éclaire l'application.

Appelant v l'écart à la moyenne de la température pour chaque heure, en supposant cet écart égal dans toute la colonne d'air entre les deux stations, l'auteur a fait le calcul pour un mois d'observations au Mont Blanc, en 1887, et à Genève, et il a ainsi obtenu les valeurs trihoraires de $2v$. Ces valeurs ont été figurées sur un graphique, et une courbe régulière a été tracée. Si $2v$ représente réellement la variation diurne de la tempé-

rature moyenne de l'air au milieu de l'atmosphère, cette courbe doit suivre sensiblement la même marche diurne que la variation de la température au Mont Blanc : c'est ce que vérifie le graphique en question (voir graph. 5 de la p. 89).

Nous ne suivrons pas l'auteur dans ses interminables tableaux de calculs, et nous le rejoindrons dans la confrontation des résultats, d'où ressort l'avantage énorme de l'emploi des moyennes corrigées. La méthode classique donne un écart dans les altitudes diurnes six fois plus grand que la méthode nouvelle, et cet écart devrait être plus grand encore. Dans tous les graphiques construits suivant la formule proposée, l'amélioration apportée saute aux yeux. Dans tous les cas observés, la grande variation diurne de l'altitude calculée est remplacée par une variation très petite.

Cherchant alors le rapport entre la différence de niveau et l'écart diurne des altitudes, rapport qui est assez constant et se rapproche en général de la moyenne 50, J. Vallot déduit de son tableau la loi suivante : l'écart diurne entre le maximum et le minimum des altitudes calculées par la méthode classique est sensiblement proportionnel à la différence de niveau et peut être estimé à un cinquantième de la différence de niveau, soit 10 m. pour 500 m. d'altitude entre les deux stations. Il n'en est pas de même de la variation diurne fournie par la méthode nouvelle. Cette variation est irrégulière et a un caractère résiduel. Elle est très faible, paraît indépendante de la différence de niveau et dépasse rarement dix mètres, quelle que soit l'altitude. L'écart donné par la méthode classique étant d'environ 10 m. pour une différence de niveau de 500 m., il en résulte que la méthode nouvelle donne sensiblement le même résultat pour cette différence d'altitude, et offre ensuite une supériorité d'autant plus grande que l'altitude devient plus considérable.

Nous n'insisterons pas sur le progrès que de telles contributions, parallèlement au perfectionnement des instruments (baroscopes), font accomplir non seulement à la topographie de reconnaissance et à la technique des ascensions, mais à la météorologie elle-même.

PAUL GIRARDIN.

LE BAS PAYS DE BRIVE

De l'Ouest du Massif central aux plateaux berrichons, poitevins et charentais, la transition est généralement insensible; aux environs de Brive, au contraire, s'étend entre ces deux régions, un pays plus bas (80 à 250 m.) limité du côté des pénéplaines limousines par un escarpement de faille rajeuni, du côté du Périgord et des Causses, par une côte. Cette dépression, qui s'étend en forme de fuseau d'Hautefort à Saint-Céré, est elle-même coupée en deux, vers Meyssac, par le massif de la Bitarelle, barre de grès relevée par un anticlinal à 450-500 m. La partie Nord seule nous occupera aujourd'hui.

De constitution et d'économie assez homogènes, le « Bas pays » de

Brive apparaît, qu'on vienne du Limousin, du Périgord ou des Causses, comme une région plus fertile et plus peuplée. Entre des lignes de collines parallèles, aux formes arrondies, dominées par des tables horizontales, témoins de l'ancienne extension vers l'Est des calcaires périgourdins, s'étendent des vallées, souvent assez larges, donc très différentes des gorges qu'elles prolongent. Là, le climat n'est plus montagnard : les influences maritimes s'y font encore sentir et la température moyenne est la même à Brive et à Périgueux (11°6), alors qu'à Tulle et à Limoges, à peine plus élevés, elle est d'un degré plus basse. L'amplitude annuelle est relativement faible, ainsi que le nombre de jours de gelée (61, contre 84 à Périgueux), et les pluies abondantes (917 mm.) sont assez également réparties. Un seul mois exceptionnel, août, reçoit très peu d'eau; c'est celui des plus fortes températures.

Ce pays de vallées, au climat favorable, avec un sol argileux, difficile à travailler, mais fertile, devait voir de bonne heure se développer l'agriculture. L'industrie ne lui a, en effet, jamais procuré de grandes ressources. Les essais d'exploitation minière ou de grande industrie n'ont jamais duré, et en dehors des industries alimentaires on ne peut citer que 4 papeteries, les ardoisières d'Allasac et de Travassac (environ 20 millions d'ardoises vendues par an), 3 ou 4 usines à force hydraulique (objets en galalithe, paumelles, etc.) et la production de force électrique envoyée jusqu'à Limoges.

Les conditions économiques, au contraire, ont de bonne heure été favorables à l'agriculture. Grâce au morcellement des exploitations (en moyenne aujourd'hui de 15 ha.), plus tard à celui des propriétés, la terre a été cultivée avec soin, et dans l'ensemble des bas pays on ne trouve plus de landes non défrichées que sur quelques terrains sablonneux, produit de la décomposition des grès triasiques. En même temps que se multipliaient les petites propriétés — presque tout le monde est aujourd'hui propriétaire — les grandes disparaissaient : avant la guerre, 56 p. 100 de la superficie étaient couverts par des propriétés de moins de 10 ha., et 32 p. 100, de 10 à 40 ha. La culture devait donc avoir un caractère intensif. La vigne parut longtemps être une source de grands profits; mais elle était cultivée trop exclusivement et le phylloxéra ruina les cantons qui s'étaient livrés à sa monoculture; elle ne subsista, comme culture principale, que sur les versants bien exposés, où il était trop tentant de la faire venir (Voutezac). Elle fut presque partout remplacée par des cultures diverses, et surtout par celle des fruits et primeurs qui, dès la fin du xvi^e siècle, prospéraient dans les plaines. Les petits pois, surtout, ont pris un grand développement : 460 ha. en 1892, 1 200 aujourd'hui lui sont consacrés; ils sont surtout cultivés dans la plaine de Vézère, entre Allasac et Larche (Saint-Viance : 130 qx. à l'ha.). Cultivés par tout petits champs, de 20 à 30 ares, ils sont semés en novembre, ramés en mars et récoltés en mai, pour faire place aux haricots verts ou à d'autres cultures. Les fruits viennent aussi en abondance, mais n'ont pas tous la même valeur marchande : si les pêches, les prunes, les cerises jouissent d'une grande vogue sur les marchés de la région, les figues, au contraire, difficilement transportables, sont de peu de rapport. Les noix, les châtaignes et les cham-

pignons ont une aire plus restreinte : les noyers ne viennent bien que sur les affleurements calcaires, et une maladie restée inconnue a détruit en quelques années presque toutes les châtaigneraies des plaines.

Tous ces produits donnent lieu à une industrie et à un commerce spéciaux. Quatre marchés les voient surtout affluer : Brive, Objat, Allasac, Terrasson, auxquels il faut ajouter Juillac pour les châtaignes. Depuis longtemps on les expédiait, mais par charrettes ou à dos de mulets, et ils ne dépassaient guère Tulle et Limoges. Depuis les chemins de fer, les stations thermales d'Auvergne, Paris, l'agglomération lilloise, les grandes villes anglaises sont parmi les principaux débouchés. De plus, les fabriques de conserves de Brive et d'Objat absorbent elles aussi une grande quantité de produits (petits pois, cèpes), que l'on apporte parfois de fort loin (Seilhac).

Malheureusement, plus que toute autre culture, fruits et primeurs sont exposés aux intempéries : brouillards, gelées tardives, orages. L'irrigation n'est pas suffisamment organisée; et le pays n'est pas encore spécialisé dans les cultures maraîchères. La plus grande partie du sol est occupée soit par des prairies, beaucoup moins nombreuses que dans le reste du Limousin, et situées surtout sur le bord des rivières, soit par des pommes de terre et des céréales : blé (25 hl. à l'ha.), avoine, maïs, et aussi sarrasin en culture dérobée. La betterave fourragère et les prairies artificielles tendent à se développer, ainsi que le tabac, depuis 1880. L'assolement, assez simple sur les collines (biennal), se complique dans les plaines où l'on arrive à avoir une rotation de 6 ans, souvent sans jachère.

D'ailleurs le Bas Pays n'est pas semblable à lui-même d'un bout à l'autre. Au Nord-Ouest des plaines, centres vitaux où nulle place n'est perdue, et où viennent les produits les plus divers, les collines argilo-gréseuses voient se développer la vigne et les châtaigneraies, se restreindre au contraire les petits pois; et entre elles les vallées sont boisées ou couvertes de prairies. Les buttes-témoin d'Ayen, d'Yssandon et de Saint-Robert, avec leurs moutons et leurs noyers, annoncent déjà le Périgord, vers lequel on passe peu à peu par les collines boisées et peu peuplées de Salagnac et de Teillots. Vers l'Est, l'économie des plaines a conquis tout l'escarpement qui les limite de ce côté, et ce n'est qu'en haut que l'on trouve la vie des plateaux limousins. Au Sud de la Corrèze, s'étendent des collines plus serrées et plus élevées qui, longtemps boisées, s'ouvrent peu à peu à la culture par ilots. Vers le Causse, le contact est tranché, et la faille nivelée de Meyssac, limite du noyer et du châtaignier, marque la fin du Causse de Martel.

En somme, au point de vue agricole, le Pays de Brive forme un îlot où se trouvent mêlés les caractères des régions voisines. Ce mélange se retrouve dans l'habitation : la maison élémentaire limousine voisine avec la maison en hauteur (habitation au premier étage, étables au rez-de-chaussée, escalier extérieur et balcon), et ces deux types, d'ailleurs, par adjonctions successives de bâtiments, tendent vers le plan en ordre serré.

Dans ce pays, en général fertile, la population est assez nombreuse : alors que les régions élevées voisines ont des densités de 20 à 30 hab. au km², on en trouvait en 1911, 89 dans le Bas Pays (70 si l'on retranchait Brive); au début du xix^e siècle, la densité rurale était de 63; la guerre

l'a ramenée à peu près à ce chiffre. Elle est forte surtout le long de la Vézère et de la Corrèze, où elle dépasse 60; et il y a toute une série de communes de plus de 80 hab. au km², au pied de l'escarpement du Nord, à l'endroit où Vézère, Loyre et Mayne débouchent du Massif Central. Vers l'Ouest et vers le Sud elle diminue progressivement pour tomber à 30 au contact des Causses (Chasteaux).

Cette population est, comme dans l'ensemble du Limousin, assez disséminée, et habite des petits hameaux dispersés ou des fermes isolées, ces dernières d'ailleurs rares, sauf aux environs de Brive, et dans les parties ouvertes récemment à la culture (massif de la Bitarelle) où on ne trouve pas de hameaux. Mais il y a presque toujours une, quelquefois deux agglomérations importantes par communes, et le nombre des petits centres, de 500 à 1700 hab., que semble n'atteindre que peu le dépeuplement, général ailleurs depuis 1876, est assez considérable. Ils se groupent principalement aux pieds et sur les flancs de l'escarpement du Nord-Est, où ils servent de marché, et où aussi, grâce aux schistes de cette bordure, ils exploitent l'ardoise (Juillac, Vignols, Voutezac, Allassac, Douzenac). Un autre groupe, moins important, existe sur les buttes calcaires, où la population est plus concentrée qu'ailleurs (Ayen, Saint-Robert, Badefol, Hautefort). Toutes ces localités ont d'ailleurs une population en majorité rurale. Il n'en est pas de même d'un troisième groupe, celui des vallées : Objat et Terrasson, marchés importants, et surtout Brive.

Brive a depuis longtemps perdu son rôle initial de tête de pont et de forteresse, qu'elle a joué au cours de tout le moyen âge. Après avoir essayé pendant un siècle d'être une ville industrielle (manufacture d'étoffes et de coton 1770-1866), elle a trouvé sa véritable voie avec l'ouverture des chemins de fer. C'est aujourd'hui avant tout un marché de fruits et primeurs, expédiés ou transformés en conserves, et ce commerce à lui seul l'enrichit plus que toutes les petites industries locales. Sa population qui, de 1375 à 1804, n'était passée que de 3000 à 5700 hab., est montée en 1871 à 10675 hab. et a doublé depuis : 21 711 en 1921. La ville s'est assainie et agrandie. Des boulevards occupent l'emplacement des anciennes fortifications, au centre desquels la vieille ville, qui n'occupait que 16 ha. (4 avant le xiv^e siècle), garde un certain caractère médiéval. La ville nouvelle s'étend vers le Sud, en direction de la gare, où elle a déjà dépassé une deuxième ligne de boulevards, vers le Nord sur l'emplacement des marais qui la protégeaient longtemps; et elle s'allonge le long des routes de Paris, Tulle, Bordeaux et Mauriac. C'est dans ces faubourgs que se sont installées les quelques industries de Brive, tandis que le centre reste la partie commerçante et vivante, ainsi que les deux grandes places, qui, au Nord et au Sud, séparent les vieux quartiers des nouveaux et sont les lieux des marchés trihebdomadaires et des foires bimensuelles.

L'importance de Brive au point de vue agricole est telle qu'on pourrait penser à se servir de son influence pour délimiter le Bas Pays en tant que région naturelle. Mais en réalité elle s'étend bien au delà, et bien loin sur les plateaux du Limousin et dans les Causses, on peut voir encore de nombreuses voitures portant des produits sur le marché de Brive.

ANDRÉ MEYNIER.

LE PAYS DE PAIMPOL.

Une position maritime sur une presqu'île que délimitent à l'Ouest la vallée du Trieux, à l'Est la baie de Saint-Brieuc, une poussière d'îlots et d'écueils entre lesquels circulent les courants les plus violents de Bretagne, un climat très doux, presque sans hiver au bord de la mer, plus rude dès qu'on s'enfonce dans les terres, un sol granitique recouvert de limon quaternaire épais et fertile, voilà les traits caractéristiques du pays paimpolais. C'est une de ces péninsules armoricaines, petites individualités maritimes et agricoles, groupées autour d'un centre unique, port et marché.

Pays maritime et pays de terre fertile, la pêche et la culture sont les deux ressources des habitants, souvent étroitement unies. Les marins-pêcheurs, rassemblés dans les villages de la côte ou dispersés dans ceux de l'intérieur, possèdent presque tous leur maison et leur petit champ, que la femme fait fructifier en attendant leur retraite et auxquels ils travaillent dès qu'ils sont à terre. Ces marins cultivateurs sont ainsi fortement attachés au sol; retenus d'autre part par l'espoir de la retraite, ils n'émigrent pas, et grâce à cette ressource supplémentaire, il ne se forme pas, en temps de chômage ou de crise économique, ce prolétariat instable qu'on trouve dans les grands ports.

Longtemps la pêche, grande et petite, a été la première source de richesse : pêche de poisson frais, récolte du goémon et des sables coquilliers (le quartier en retire les 8/10 de tout le deuxième arrondissement maritime), sur le littoral et dans le Trieux, pêche traditionnelle répandue dans les multiples petits ports de la côte, et dont les procédés ne se sont pas renouvelés; pêche aux crustacés exercée par les pêcheurs spécialisés de Loguivy qui ont entrepris de véritables randonnées à la recherche de lieux de pêche. D'abord à l'île de Sein; ils embarquent au printemps avec femmes et enfants en laissant le village vide; en 1912 ils étaient à Ouessant et à Belle-Isle, puis à l'entrée de la Gironde, puis enfin, peu avant la guerre, sur les côtes d'Espagne et de Portugal où ils ne purent rester qu'en fraude; aujourd'hui ils s'en vont sur les côtes d'Angleterre et d'Irlande... Il y a là une activité récente d'esprit très moderne, qui absorbe une partie des initiatives des habitants.

Ceux-ci s'étaient longtemps dirigés vers la pêche de la morue en Islande. L'ancienne richesse du pays, qui attirait les plus courageux marins de toute la région. Paimpol, qui a commencé à armer pour l'Islande en 1852, a été longtemps le premier port morutier de France. En 1894, 74 goélettes appareillèrent. Devant la concurrence des chalutiers à vapeur, devant la baisse sur le prix de la morue, la décadence commença : 56 navires en 1906, 20 en 1914. Le métier se maintenait encore à cause de la supériorité des équipages paimpolais, de la bonne construction des goélettes, de la tradition établie chez les marins et chez les armateurs. La guerre, en coulant les goélettes utilisées comme transports de charbon, en a brusqué la fin. Il est parti 6 navires pour l'Islande en 1921. La pêche d'Islande est

morte à Paimpol. Les armateurs ne remplaceront pas les bateaux perdus et il est peu probable qu'ils s'entendent pour acheter des chalutiers. D'ailleurs les marins s'en détournent comme ils se détournent de la pêche côtière, qui ne peut se maintenir avec le caractère routinier qu'elle garde. Les uns se tournent vers la pêche aux crustacés encore peu développée ou vers les métiers des grandes villes. Les autres s'en vont dans des ports plus modernes, naviguer au commerce sur des voiliers et surtout sur des vapeurs. Le pays demeure une pépinière de marins mais la pêche n'est plus la principale ressource.

Le pays de Paimpol a toujours été un des cantons agricoles les plus prospères de Bretagne. C'était au ^{xviii}^e siècle une des quatre subdélégations de Bretagne qui, contre cinquante-neuf, produisaient plus de blé que de seigle. Depuis vingt ans environ, les habitants se sont mis à exploiter la douceur de leur climat pour faire des pommes de terre de primeur. Déjà Lézardrieux, à l'exemple de Jersey, cultivait la pomme de terre nouvelle pour l'Angleterre. Paimpol expédie à Paris, et son marché tend à drainer toute la primeur de la région qui s'en va à Paris pendant que Lézardrieux reste le centre d'envoi sur l'Angleterre.

L'arrachage se fait au début de mai, parfois un peu en avance sur Saint-Malo. C'est une culture de grand profit ; de là sa rapide progression. Elle occupe le tiers d'une exploitation moyenne et sa proportion augmente au fur et à mesure que l'exploitation grandit. Elle va en décroissant, à cause des gelées tardives, quand on s'écarte de la mer depuis Ploubazlanec ; c'est dans cette commune que les paysans propriétaires ont commencé le mouvement ; la pomme de terre, plus précoce que dans le reste de la région, a fait reculer le blé et l'élevage, et disparaître les cultures de lin et de chanvre, jusqu'aux limites du canton où, à moins de 10 km. de la mer, seuls les gros fermiers peuvent courir le risque d'une mauvaise année et où les gelées arrêtent les primeurs. Cette nouvelle culture montre l'esprit actif et l'initiative des paysans, adaptés plus vite que les marins à des conditions modernes. C'est de leur côté maintenant que penche la fortune locale ; c'est maintenant la culture, la culture avancée qui est la grande richesse du pays.

La ville a suivi la même évolution que son canton. De 1850 à 1900 et même à 1910, c'est le premier port de pêche des Côtes-du-Nord ; le premier port d'Islande de France ; c'est une ville qui a grandi par la pêche d'Islande, d'aspect moderne, dont le port, d'une importance plus que régionale, attirait à lui la population de la Bretagne intérieure, et dont toute la richesse découlait de son activité maritime : chantiers de construction navale, entreprises de commerçants venus profiter du gain des Islandais. Aujourd'hui, avec son trafic de 10 400 t., c'est un port secondaire et laissé à l'écart. Ce qui fait la richesse de la ville, c'est son marché, surtout le marché des primeurs, moitié moins important que celui de Saint-Malo, mais tout récent encore et desservi par une ligne à voie étroite. C'est ce marché qui conserve ce qu'il reste de puissance d'attraction à Paimpol, ville née de la mer et grandie par elle, qui s'en est détournée pour regarder vers l'intérieur.

CÉCILE PIERROT.

LE CENTRE DE CÉLÈBES

D'APRÈS LES TRAVAUX DE E. C. ABENDANON ¹

Parmi les nombreux travaux récents des Hollandais sur leurs possessions de l'Insulinde, ceux de Mr E. C. ABENDANON méritent de retenir spécialement notre attention. On sait l'intérêt que, dès les débuts de la géographie scientifique, Célèbes a excité par l'étrangeté de ses contours, par les problèmes que posent ses relations avec les terres voisines, soit au point de vue de la géologie structurale, soit à celui de la biologie². Au cours de deux années, Mr Abendanon explora la partie centrale de l'île, en géologue surtout, mais en géologue très curieux de morphogénie, et les chapitres qu'il consacre à l'évolution du relief sont peut-être les plus instructifs de son ouvrage. Celui-ci, dont nous le remercions de nous avoir donné une version française, comprend deux volumes qui décrivent en détail l'itinéraire parcouru, et levé avec précision; le tome III contient les résultats scientifiques de la mission, des notes dues à l'explorateur et à divers spécialistes sur la paléontologie, la stratigraphie et la pétrographie, la tectonique et la morphologie, la faune et l'ethnographie, la géologie économique et l'histoire de la carte de Célèbes. Bien des faits découverts par Mr Abendanon, bien des idées qu'il en déduit et qu'il groupe avec une réelle puissance de synthèse dépassent en intérêt le cadre de la région parcourue; l'auteur s'élève souvent à des vues d'ensemble sur la structure et le relief de toute l'Insulinde.

Entre les plateaux continentaux de l'Asie et de l'Australie qui portent, le premier Sumatra, Bornéo et Java, le second la Nouvelle-Guinée au-dessus de mers peu profondes, Célèbes et les Moluques se dressent dans une région où de hautes montagnes avoisinent des fosses marines, produisant une différence de relief de plus de 8 000 m. Cette région a été la plus mobile de l'Insulinde, celle dont l'histoire du relief apparaît la plus complexe.

Dans le centre de Célèbes, comme à Ceram, Boeroe et dans le N.W. de la Nouvelle-Guinée, on trouve d'immenses affleurements de schistes cristallins, épais de plusieurs milliers de mètres. Pour Mr Abendanon, ce sont les vestiges d'un continent précambrien, l'Æquinoctia, qui s'étendait au S.E. de l'Asie en comprenant Sumatra et les Philippines. Dès la fin du Primaire, et jusqu'à celle de l'Éocène, il fut submergé sous les eaux de la Téthys. Mais il semble que, dans ce géosynclinal, quelques débris de l'ancien continent équatorial aient persisté comme ceux des massifs hercyniens dans notre Méditerranée, en formant des îles submergées de temps à autre. Célèbes aurait été l'une de ces terres. En tout cas, il n'y eut sur son emplacement, à l'ère secondaire, qu'une sédimentation discontinue et

1. E. C. ABENDANON, *Expédition de la Célèbes Centrale. Voyages géologiques et géographiques à travers la Célèbes Centrale (1909-1910)*. Leyde, E. S. Brill, 1916, 1917, 1918. 3 vol. gr. in-4 et atlas gr. in-fol. — Voir XXV-XXIX^e *Bibliographie Géographique*, 1915-1919, n° 1379.

2. Voir par exemple F. MAURETTE, *L'île de Célèbes, d'après un ouvrage récent de MM. P. et F. Sarasin* (*Annales de Géographie*, XV, 1906, p. 270-276).

peu épaisse; sa masse resta plutôt composée de roches anciennes, peu plastiques, et ainsi se préparait la prédominance, qui la caractérise, de l'architecture tabulaire sur l'architecture plissée.

Dès le début du Tertiaire, quelques parties émergèrent définitivement. A l'Éocène, de violentes éruptions sous-marines accumulèrent d'énormes dépôts de tufs analogues à ceux de Java et des Monts Müller au centre de Bornéo. Puis commencèrent les grands efforts orogéniques qui, depuis la péninsule malaise jusqu'à Halmahera et Ceram, dressèrent de larges rides alignées N.W.-S.E. Cette direction se manifesta dans le centre de Célèbes par des plissements, et aussi par l'alignement de vastes laccolithes granitiques. L'Oligocène, ici comme dans le reste de l'Insulinde, fut une époque de nivellement; Célèbes fut réduite à l'état de pénéplaine surmontée de massifs granitiques épargnés par l'érosion; elle devait offrir alors les aspects de Bangka et Billiton. Au Miocène, l'activité interne reprit sous forme épeirogénique. La pénéplaine se trouva portée à environ 1 000 m. selon un axe orienté N.-N.W. Mais en même temps ou peu après, se produisit toute une série de cassures parallèles à cet axe: cassures internes qui creusèrent des fossés tectoniques, préparèrent souvent les lacs et les rivières, laissèrent jaillir andésites et trachytes; cassures externes qui séparèrent Célèbes de Bornéo et commencèrent à esquisser les golfes de Tomini et de Boni. Ces effondrements dessinèrent ainsi la forme de la Célèbes actuelle, mais avec des traits plus lourds et moins capricieux qu'il semble impossible d'ailleurs de préciser, de même que ses relations au Pliocène avec les terres voisines¹. Vers la fin du Pliocène et pendant le Pléistocène, l'effort épeirogénique recommence avec une nouvelle intensité, vers la même époque et avec le même effet que dans le Sud-Est de l'Asie. C'est de lui que date vraiment le relief actuel. La pénéplaine oligocène est élevée à 2 000 m. en une vaste voûte qui se continue dans la Célèbes du Nord et les Sangi jusqu'à Mindanao; ce bombement a ainsi créé, pour notre auteur, la plus méridionale de ces guirlandes insulaires qui s'attachent à la façade orientale du continent asiatique. Il s'ensuivit, comme au Miocène, de nouvelles failles et une recrudescence du volcanisme, très actif au Pléistocène et aujourd'hui assoupi. La voûte surélevée s'effondra en fossés, occupés par une multitude de lacs; d'autres failles agrandirent les baies qui séparent les péninsules.

Le dessin si compliqué des contours de Célèbes résulte donc des cassures marginales qui limitèrent le vieux pays plissé, nivelé et encore aujourd'hui en voie d'exhaussement, comme le montrent fréquemment des récifs coralliens soulevés. On s'explique ainsi le tracé rectiligne de ses côtes rocheuses, sculptées en falaise, qui rendent l'abordage souvent malaisé. Très peu de plaines côtières, malgré l'activité des rivières, en raison de la profondeur des fossés occupés par la mer; elles se restreignent au fond du golfe de Boni et à cette curieuse région où le Saïdang aboutit

1. Les frères SARASIN estimaient qu'au Pliocène Célèbes était reliée à Java, à Florès, aux Moluques et aux Philippines; puis, qu'il y eut rupture et affaissement. M^r ABENDANON juge possible qu'au Plio-Pléistocène, le Sud de Célèbes ait été joint à Florès et à Java, vraisemblable que Célèbes le fût alors à Mindanao, à travers la presqu'île de Minahassa et les îles Sangi. Quant à la liaison avec les Moluques par les Soela, elle était déjà rompue au Miocène (III, p. 1204.)

à la baie de Mandar; ses alluvions, et un exhaussement du terrain évalué à 5 m. dans le dernier demi-siècle ont rattaché la péninsule de Makassar au centre de l'île.

On devine l'activité de l'érosion dans ce pays : de fortes chaleurs, alternant avec des refroidissements nocturnes très marqués, entraînent le démantèlement rapide des cimes; les roches se résolvent en monceaux d'éboulis, repris par le ruissellement qui prend une énergie extrême dans cette région de précipitations abondantes et irrégulières. Les rivières sont le plus souvent des torrents encombrés de blocs colossaux, coupés de rapides et de chutes qui les rendent impropres à tout transport. Il est très pénible de longer ou de franchir leurs vallées, presque toujours creusées en gorges, en canyons profonds de plusieurs centaines de mètres. Au voisinage des fautes de séparation, la lutte est vive, et l'on pourrait signaler de très nombreuses captures; aux embouchures de ces rivières très travailleuses, des accumulations extraordinaires d'alluvions; le Saädang n'apporte pas à la mer moins de 900 km³ par an. Sauf dans des plaines littorales de ce genre, rares d'ailleurs, les vallées ne s'élargissent guère que dans la traversée des fossés tectoniques. Le principal, la « Fossa Sarra-sina, » s'allonge de la baie de Paloe jusqu'aux abords du golfe de Boni, jalonné par le cours de plusieurs rivières. Un autre longe le lac Posso, reste d'un golfe mio-pliocène. Et dans les monts Verbeek (au Nord-Est du golfe de Boni)¹, s'étend un complexe de cavités très profondes au milieu de plaines fertiles. Beaucoup des lacs que contenaient les fossés ont été ainsi asséchés et comblés d'alluvions où s'intercalent souvent des couches de lignite.

Entre ces dépressions, pas de pays de collines, pas d'avant-chaines; les chaînes littorales présentent des versants abrupts et s'élèvent rapidement jusqu'aux montagnes de l'intérieur qui dépassent souvent 3000 m. (monts Latimodjong, 3425 m.). Ces hauteurs représentent très souvent les parties de la pénéplaine oligocène qui ont été surélevées tandis que le voisinage s'effondrait; le centre de Célèbes constitue un damier de horsts nivelés alternant avec de profonds fossés tectoniques; ce sont les témoins de surfaces séniles, attaquées par une érosion plusieurs fois rajeunie par les mouvements négatifs de la fin du Tertiaire et du Pléistocène. Ces aspects apparaissent particulièrement nets dans les monts Fennema et Pompangeo qui s'étendent à l'Ouest et à l'Est du lac Posso, du golfe de Tomini à celui de Boni. Ils sont composés de horsts orientés au Nord-Nord-Ouest, dont la surface demeure à une altitude uniforme d'environ 2000 m. sur des dizaines de kilomètres. Mais leur largeur n'atteint quelques kilomètres que très exceptionnellement; elle se réduit même souvent à quelques mètres dans l'intervalle de précipices béants. Aussi la plénéplaine oligocène apparaît intacte quand on la regarde vers le Nord ou vers le Sud; mais, vue d'Ouest en Est, elle se montre concassée, fragmentée par de multiples efforts tectoniques en longues crêtes extraordinairement étroites. — A l'Ouest et au Sud-Ouest de ces montagnes composées de

1. Ce massif de péridotite contient des minerais de fer, et, semble-t-il, de nickel dans des conditions d'exploitation qui paraissent rémunératrices. Dans le centre de Célèbes, les indigènes recueillent un peu d'or alluvial.

schistes cristallins, s'étendent des massifs de roches plus variées; on y retrouve fréquemment les témoins des surfaces de 2000 m. Mais il y a aussi des régions plus élevées, de 3000 m. à près de 3500 m. Ce sont, soit des dômes granitiques restés en saillie au-dessus de la pénéplaine oligocène (monts Molengraaff entre les monts Fennema et la Fossa Sarrazina), soit d'assez vastes étendues tabulaires qui semblent des horsts plus fortement relevés. Contrastant avec les sommets horizontaux et réguliers de ces régions, les monts Quarles (de la baie de Mandar à celle de Paloppo) offrent des contours déchiquetés, des arêtes aiguës et sauvages taillées dans une masse de tufs d'une aridité désolante. Ainsi, partout, un relief très morcelé, en raison soit de la nature des roches, soit plus souvent de la multitude des fossés qui ont découpé les vieilles surfaces nivelées et de l'activité des rivières qui ravinent les flancs des horsts. Les faites de partage sont assez abrupts et les vallées assez encaissées pour qu'il soit malaisé de les franchir, même pour une espèce se déplaçant aussi facilement que le singe.

Ce pays de relief difficile a préservé jusqu'à nos jours l'originalité des curieuses populations de montagnards, les Toradjas, auxquelles le missionnaire N. ADRIANI avait déjà consacré une étude très attachante¹. Les peuplades islamisées de la côte, gens de Makassar, de Boni, etc., marchands entreprenants, hardis navigateurs, mais cultivateurs médiocres, avaient besoin d'esclaves pour leurs rizières et venaient parfois razzier les villages païens de l'intérieur. Mais très souvent ceux-ci sont séparés de la côte par de hautes montagnes, des rebords abrupts de horsts, de sorte que ces expéditions rapides et rares n'entraînent pas le mélange des populations de la côte et de celles de l'intérieur, comme en d'autres points où le relief plus adouci permet les relations commerciales et culturelles. Au morcellement du relief par les fossés et les vallées jeunes répondait, il y a 20 ans encore, la division en une foule de tribus toujours en guerre les unes contre les autres. Les villages s'établissaient sur les points les moins accessibles des crêtes et s'abritaient derrière des remparts de terre plantés de bambous; les huttes étaient tassées étroitement, dans les pires conditions hygiéniques. Les guerres étaient bien moins meurtrières par elles-mêmes que parce qu'elles obligeaient les montagnards à choisir pour leur habitation ces sites désavantageux, et parce que, les empêchant de se livrer à aucune activité suivie, elles les maintenaient dans la paresse et la routine. Même voisins de plaines faciles à irriguer, les Toradjas ne pratiquaient pas le système de la rizière humide, mais exclusivement celui des cultures sèches (riz et maïs). Ainsi la récolte dépendait complètement des pluies, qui sont irrégulières dans cette partie de l'Insulinde; le sol s'épuisait vite, et les montagnards devaient souvent incendier la forêt pour créer de nouveaux « raï », ou parfois même transplanter tout le village. Peu de céréales, peu de bétail; les Toradjas tiraient en grande partie leur subsistance de la chasse ou de la pêche, de la recherche des produits de la forêt. Mais ces expéditions où les hommes restaient absents

1. N. ADRIANI, *Maatschappelijke, special economische Verandering der Bevolking van Midden-Celebes, sedert de invoering van het Nederlandsch Gezag, aldaar* (Ts. K. Ned. Aardrijkskundig Genootschap, 2^e sér., XXXII, 1915, p. 457-476).

pendant des mois n'étaient pas sans fâcheuses conséquences; les femmes et les enfants, abandonnés à eux-mêmes, n'avaient guère de quoi se nourrir, et les hommes menaient une vie de paresse; ce qu'ils rapportaient n'était jamais en rapport avec le temps dépensé. La population ne s'accroissait guère; on comptait à peine 15 hab. au km.² dans les excellentes terres alluviales du lac Posso¹.

Le premier soin de l'administration hollandaise, quand elle pénétra dans le centre de Célèbes, fut d'y interdire les guerres et de libérer les esclaves. Puis elle força les tribus à quitter leurs habitations sur les crêtes pour bâtir dans les plaines, près de l'eau, souvent en réunissant plusieurs groupements en un seul près des routes qu'elle traçait. Cette fondation de nouveaux villages, dans des sites de culture et de commerce, non plus de défense, apparaît dès à présent comme l'un des faits qui ont le plus profondément modifié l'état social. Sans parler des relations et des échanges établis par les routes, la création de villages permanents restreint la possibilité de la culture nomade par raï; elle amène les Toradjas à faire des rizières irriguées, d'un rendement beaucoup plus élevé; elle crée de la richesse, des besoins nouveaux; elle transforme de jour en jour la propriété collective en propriété privée et habitue au travail. Or ces Toradjas n'ont d'autre défaut que leur idolâtrie; par ailleurs, ce sont de vigoureux montagnards, souvent industriels et adroits, et l'on peut en espérer beaucoup pour la mise en valeur de cette région de l'Insulinde.

JULES SION.

1. M^r ADRIANI indique encore, comme l'un des facteurs opposés à l'accroissement de la population, le développement de l'esclavage. La femme esclave ne peut soigner ses enfants, et les voit parfois rejetés par son maître; d'autre part la femme de celui-ci s'habitue à la paresse et ne veut plus d'enfants. Aussi les familles des tribus esclavagistes ne dépassent guère trois enfants, tandis que, dans les tribus non esclavagistes où les enfants sont utiles pour le travail, on en compte souvent de cinq à neuf par famille.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

GÉNÉRALITÉS

L'action entreprise en Angleterre et dans l'Empire britannique pour étendre la culture du coton¹. — En vue de permettre à ses colonies de fournir, dans les meilleurs conditions possibles, la matière première indispensable à son industrie cotonnière, menacée de plus en plus par les exigences des marchés d'exportation et par les besoins croissants des autres puissances manufacturières, l'Angleterre a pris récemment des mesures d'un grand intérêt.

Tout d'abord, en 1919, le Gouvernement britannique a créé l'*Empire Cotton Growing Committee*, chargé de renforcer l'heureuse action exercée, depuis 1902, par la *British Cotton Growing Association*, dont le Président, Lord Derby, a pu dire, au cours de la troisième conférence internationale du coton, tenue à Manchester et à Liverpool, du 16 au 22 juin 1924, qu'elle a permis au Lancashire de recevoir annuellement 100 000 balles originaires de nouvelles régions exportatives du coton (52 000 du seul Ouganda).

Dès les premières réunions, les membres du nouvel organisme, composé de hautes personnalités scientifiques, industrielles et coloniales, furent unanimes à reconnaître qu'il convenait d'améliorer encore ces résultats en donnant aux problèmes scientifiques une plus grande importance que par le passé. Aussi, en plus de deux sections, l'une administrative, l'autre commerciale, l'*Empire Cotton Growing Committee* possède un Bureau d'Information, chargé d'effectuer des recherches sur toutes les variétés de coton et secondé par l'établissement de stations spécialisées ou de subventions aux stations déjà existantes, la formation de spécialistes, enfin l'organisation de missions d'études dans les pays étrangers adonnés à la culture du coton.

Cette création a été complétée, en 1920, par la *British Growing Research Association*, dont le rôle est de travailler, d'accord avec elle, à centraliser dans un important édifice, The Tower, situé à East-Ditburry, près de Manchester, tous les renseignements relatifs à l'étude du coton et empruntés à la physique, à la botanique, à l'entomologie, à la technologie.

Parallèlement à l'œuvre poursuivie dans la métropole, plusieurs colonies anglaises se sont dotées d'institutions similaires, destinées à favoriser la culture cotonnière. Tel est le cas, en Égypte, du *Cotton Research Board* qui coordonne toutes les études ayant trait aux différentes sciences intéressant la production du coton. Il en est de même des Indes, où, à Bombay, les efforts de la *Central Cotton Association* en vue d'organiser

1. D'après AUG. CHEVALIER, *Rapport sur l'action entreprise en Angleterre et dans l'Empire britannique pour étendre la culture du coton dans les colonies et dominions en vue de l'approvisionnement de la Métropole* (*Bulletin Économique de Madagascar*, 1921, 3^e trimestre, p. 113-117).

le marché du coton sont secondés, pour les questions agronomiques, par les départements d'agriculture des divers États et par le Collège impérial de Pusa.

Toutes ces institutions sont indépendantes des organismes scientifiques officiels (Imperial Institute de Kensington, Bureau Impérial d'entomologie appliquée, Bureau Impérial de mycologie appliquée, qui, créés peu de temps avant la guerre, pour l'étude scientifique des problèmes d'agriculture tropicale, ont eu leurs ressources fortement développées par des subventions venues des colonies et des dominions. Elles semblent particulièrement opportunes à une époque où les cultivateurs américains ont annoncé à la troisième conférence internationale, que, en vue de rétablir les cours du coton, ils avaient résolu de diminuer de 30 p. 100 la surface réservée à la culture de ce textile.

ALFRED UHRY.

EUROPE

La population et l'émigration bretonnes¹. — Deux grands faits caractérisent la démographie de la Bretagne : l'accroissement de la population, l'importance de l'émigration.

De 1801, date du premier recensement, à 1911, dernier recensement avant la guerre², la population de la Bretagne a constamment augmenté, sauf de 1866 à 1872 : 1801, 2 202 715 hab. ; 1856, 2 838 951 ; 1911, 3 271 712. L'importance de cette augmentation, due à l'excédent des naissances sur les décès, a été en se réduisant : 632 236 entre 1801 et 1856, 432 761 de 1856 à 1906 ; à partir de 1886, les gains deviennent relativement faibles et la dépopulation, générale dans les régions des marges de l'Ouest français, Basse-Normandie, Bas-Maine, Anjou, Vendée, atteint deux départements bretons, les Côtes-du-Nord, en diminution depuis 1886, l'Ille-et-Vilaine, en décroissance depuis 1891. Au contraire, l'émigration a été en se développant. De 1801 à 1846, deux départements présentent un excédent d'immigration : le Finistère, 29 900, et la Loire-Inférieure, 15 500, soit au total 45 400 ; les trois autres, un excédent d'émigration, 25 500 hab. au total ; de 1846 à 1872, sauf dans la Loire-Inférieure où l'excédent d'immigration est de 15 200, l'émigration l'emporte partout, 97 400 au total ; de 1872 à 1896, toute la Bretagne se vide et perd par émigration 131 500 hab. Le département le plus atteint est celui des Côtes-du-Nord, d'où partent pendant ces trois périodes 18 100, 51 500, 74 000 émigrants.

Pendant la première moitié du XIX^e siècle, l'émigration est née de la surpopulation : la Bretagne était alors un pays d'agriculture arriérée, produisant peu et comprenant beaucoup de terres incultes ; l'excédent de population a dû chercher ailleurs des moyens d'existence ; mais l'absence ou le mauvais état des voies de communication, maintenant la région

1. JEAN CHOLEAU, *L'expansion bretonne au XX^e siècle*. Paris, 1922, in-8, [iv] + 234 p., 9 fig. cartes et graphiques, 3 pl. cartes. Prix : 16 fr.

2. Pour le mouvement de la population depuis 1911, nous renvoyons à l'article de M. ZIMMERMANN, *La population de la France en 1921* (*Annales de Géographie*, XXXI, 1922, p. 37-51).

dans son isolement séculaire, contrariait l'émigration ; aussi resta-t-elle faible et épargna-t-elle d'abord le Finistère, département le plus longtemps privé, à l'extrémité de la péninsule, de relations faciles avec le dehors ; quant à la Loire-Inférieure, elle fut longtemps un foyer d'attraction, parce qu'elle comprend le seul centre industriel de la Bretagne ; celui de la Basse Loire. Avec la seconde moitié du *xix^e* siècle, la culture s'améliora et étendit son domaine par défrichement ; mais ses progrès furent moins rapides que ceux de la population : les exploitations rurales restent trop peu nombreuses pour les demandes et sont aprement disputées ; les prix des propriétés ont toujours été en hausse¹ ; surtout, la Bretagne s'ouvrit par l'établissement d'un réseau de routes modernes, puis du réseau ferré ; l'émigration, plus vivement sollicitée, s'amplifia et, comme toujours, se propagea par imitation : des courants d'émigration se sont établis, auxquels l'exode actuel des Bretons est beaucoup plus imputable qu'au défaut d'occupations sur place et à la surpopulation ; dans les Côtes-du-Nord, on se plaint déjà de ne plus trouver assez d'ouvriers agricoles² ; l'émigration *pauvre* vers Paris se fait aux dépens, non des régions les moins riches ou à forte natalité, mais des régions les plus riches et qui se dépeuplent le plus (Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine).

Trois groupes d'émigrés sont surtout importants : ceux de Paris, de l'Ouest et des villes maritimes.

Le groupe le plus fort d'émigrés (109 351 en 1891) est celui de l'agglomération parisienne (Seine, 88 100 ; Seine-et-Oise, 21 254). C'est une émigration *pauvre*, comprenant des domestiques, surtout des femmes, des cochers ou chauffeurs, des employés, en particulier des employés de chemins de fer, des ouvriers à bas salaires. Aussi les retours sont-ils rares, sauf pour les servantes, et les retours après fortune faite à peu près nuls.

Vient ensuite le groupe de l'Ouest (54 340 lors du recensement de 1891, le seul qui donne des renseignements précis), Basse-Normandie (Manche, 10 623 ; Calvados, 5 208 ; Orne, 3 611) ; Bas-Maine et Anjou (Mayenne, 13 256 ; Maine-et-Loire, 22 540) ; Vendée (7 921). L'émigration y revêt plusieurs formes. Dans la région contiguë à la Bretagne, où le dépeuplement se fait sentir et où les fermes vacantes sont fréquentes, Cotentin, Bocage normand, Nord-Est du Bas-Maine, les Bretons prennent ferme et s'établissent définitivement (la partie normande du Marais de Dôl et l'Avranchin en particulier subissent une véritable infiltration bretonne) ; ce sont des pays de bocage où les Bretons retrouvent le sol, le climat, l'économie rurale de leur province et ne sont pas dépayés. Dans le Bas-Maine et l'Anjou, au contraire, l'émigration est surtout urbaine et industrielle, et comprend des servantes de ville, des ouvriers travaillant dans les mines et fours à chaux du Bas-Maine, les corderies d'Angers, les ardoisières de Trélazé, ces dernières recrutant en partie leur personnel parmi les

1. Voir : PIERRE CAZOT, *La valeur de la terre en France*. Paris, 1914, p. 174 et suiv.

2. Lors du recensement de 1901, les Côtes-du-Nord étaient le département français ayant envoyé le plus de servantes dans le département de la Seine (4 967) ; le Morbihan venait au troisième rang (3 458), l'Ille-et-Vilaine au cinquième (3 046). Voir : MINISTÈRE DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE, *Album graphique de la Statistique générale de la France, Résultats statistiques du recensement de 1901...* Paris, 1907, p. 204.

ouvriers des ardoisières en décadence de la Montagne Noire. Plus loin, des Bretons se sont fixés dans les riches campagnes de la Plaine de Caen, de la Haute-Normandie (Seine-Inférieure, Eure), en plus petit nombre dans la région parisienne et picarde (surtout l'Eure-et-Loir et l'Oise), la région de la Loire (surtout l'Indre-et-Loire) ou la région poitevine et charentaise, comme cultivateurs, domestiques de ferme ou même journaliers. La plupart avaient pris l'habitude d'y venir comme émigrants temporaires pour la moisson.

Le groupe maritime, disséminé, comprend trois sortes d'émigrés : les Bretons habitant les ports de commerce de la Manche, Granville, le Havre, Rouen, Honfleur, Fécamp, Dieppe, etc., et, en plus petit nombre, de l'Atlantique (Bordeaux) et de la Méditerranée (Marseille) : ce sont des marins de commerce et des ouvriers de port, originaires des Côtes-du-Nord et de la Cornouaille maritimes ; nulle part ils ne sont si nombreux qu'au Havre (une dizaine de mille) où les ouvriers de port bretons constituent une forte part de la « couche inférieure » de la cité, groupés dans les quartiers pauvres et surpeuplés de Saint-François et de l'Eure ; les pêcheurs venus des côtes méridionales de Bretagne, à la Rochelle et Arcaçhon (ajoutons depuis peu une colonie de pêcheurs sur la côte basque¹), femmes employées aux usines de conserves de poisson des Sables-d'Olonne ; enfin les marins de guerre et les ouvriers des arsenaux, à Cherbourg, Rochefort, surtout à Toulon (Var : 1084 Bretons en 1891).

Enfin les régions industrielles ont attiré un certain nombre d'émigrants bretons : nous les avons vus dans le Bas-Maine et l'Anjou ; on les rencontre aussi dans les usines de fer de Basse-Normandie, de moins en moins d'ailleurs et dans les régions industrielles du Nord et de l'Est.

En somme, l'émigration bretonne est d'origine surtout rurale, ou maritime (les ouvriers bretons émigrent peu) mais une partie seulement des émigrants restent cultivateurs ou marins. L'émigration se dirige surtout vers Paris et les régions voisines de la Bretagne ; très forte dans les pays contigus, elle devient à peu près nulle au Sud d'une ligne allant de l'estuaire de la Gironde aux Vosges, les ports méridionaux exceptés. L'émigration bretonne est, dans son ensemble, une émigration pauvre et les retours au pays sont rares.

L'émigration semble, non pas beaucoup diminuer, mais se modifier par suite des conséquences de la guerre. L'enrichissement des petits propriétaires ruraux, qui plaçaient leurs enfants au dehors, a tari en grande partie l'émigration des domestiques, surtout des servantes ; il s'est traduit aussi par de nombreux achats et réunions de terres, des agrandissements de propriété, en sorte que les fermes à louer se sont raréfiées et sont de plus en plus disputées : de nombreux cultivateurs doivent chercher des exploitations au dehors. La Bretagne est aujourd'hui le seul réservoir où puissent puiser celles de nos régions où le dépeuplement rural sévit et où les abandons de terres se multiplient. La Normandie le fait depuis longtemps et le fera sans doute de plus en plus ;

1. AUGUSTE DUPOUY, *Un trésor dédaigné de la Côte d'Argent, Pêcheries basques* (Revue de France, 1^{er} mai 1923, p. 138-158).

le Bas-Maine, l'Anjou, peut-être la Beauce, paraissent pouvoir à leur tour attirer les Bretons. La région aquitaine, la plus atteinte par l'exode rural¹, le tente actuellement et un premier essai de « colonisation » officielle par la main-d'œuvre bretonne a eu lieu : en mai 1920, l'*Office départemental du département de la Dordogne* s'est mis en rapport avec l'*Union des Syndicats agricoles du Finistère* ; 45 cultivateurs bretons ont reçu 400 francs pour venir visiter des exploitations vacantes dans la Dordogne ; tous purent immédiatement louer une terre. Plusieurs départements du Sud-Ouest, Tarn-et-Garonne, Lot-et-Garonne, Gers, sous l'impulsion et avec le concours du Ministère de l'Agriculture, commencent à suivre cet exemple, en s'adressant au Finistère, au Morbihan, aux Côtes-du-Nord : des indemnités de déplacement et d'installation sont allouées aux émigrants.

Les Bretons émigrent peu à l'étranger². On les rencontre au Canada, aux États-Unis, dans la République Argentine. L'émigration bretonne au Canada, qui a eu une certaine importance, dans le Finistère notamment, vers 1902-1903, avait un caractère artificiel : favorisée d'abord par une partie du clergé bas-breton, elle tarit quand celui-ci, mieux éclairé, y devint hostile ; la propagande active du gouvernement canadien a désormais peu de succès. De même, la petite émigration en Argentine, partie il y a une trentaine d'années de la Montagne Noire, a complètement cessé. Des tentatives d'établissement de pêcheurs bretons sur les côtes d'Algérie et de Tunisie³ ont totalement échoué, malgré les encouragements officiels (le Gouvernement général de l'Algérie payait parfois les frais de transport et allouait des primes) : les Bretons ne purent s'accommoder d'un climat et de conditions de vie trop différents de ceux de leur province.

R. MUSSET.

L'Atlas de la région économique de Basse-Normandie⁴. — Les lecteurs des *Annales* ont été entretenus, à maintes reprises, de la révolution économique qui sévit en Normandie. M^r YVES LEMAREC⁵ en a montré les débuts dans un très substantiel article. Le Comité régional de Basse-Normandie vient d'en schématiser les résultats principaux par la publication de cartes spéciales. Dressées par le secrétaire général, M^r DEVAUX, elles montrent clairement l'unité régionale du groupement. Les savants les plus autorisés, les membres des Chambres de commerce les plus qualifiés, les industriels, les commerçants ont tenu à présenter eux-mêmes

1. Voir : P. CAZOT, ouv. cité, chap. X et XI. — R. CAPOT-REY, *La dépopulation dans le Lot-et-Garonne (canton de Port-Sainte-Marie)* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 64-70).

2. Nous laissons de côté l'émigration temporaire. Les Roscovites vont vendre leurs produits maraîchers en Angleterre, pendant six mois de l'année environ ; vers les îles anglo-normandes se dirigent des ouvriers agricoles et des carriers, venus de la côte Nord de la Bretagne.

3. Voir : TH. LE GALL, *L'industrie de la pêche dans les ports sardiniens bretons, crise et palliatifs* (thèse de droit à la Faculté de Rennes). Rennes, 1904 (chapitre spécial) et M. PARKER, *Les pêcheurs bretons en Tunisie ; un essai de colonisation maritime*. Paris, 1904.

4. COMITÉ RÉGIONAL DE BASSE-NORMANDIE, *Atlas de la région économique de Basse-Normandie. Calvados, Manche ; Orne. Chambres de Commerce : Caen. Honfleur, Cherbourg, Granville, Alençon, Flers. Commerce, Industrie, Transports. Caen, Jouan, 1922, 15 cartes in-folio à 1 : 640 000 environ, 19 p. texte, 1 p. bibliographie. Prix, 20 fr.*

5. + YVES LEMAREC, *Le port de Caen et les mines de fer de Basse-Normandie* (*Annales de Géographie*, XXI, 1912, p. 213-229).

les différentes parties du travail dans des articles succincts, mais particulièrement précis.

De ces études se dégage nettement le caractère essentiellement agricole de la Basse-Normandie. La population industrielle, sur un total de plus d'un million d'habitants, ne représente qu'un peu moins de 16 p. 100. L'industrie métallurgique toute récente, et celle des mines qui n'est guère plus ancienne, n'occupent que 5200 ouvriers. Les textiles restent le témoin le plus actif de l'énergie industrielle avec leurs 20 000 ouvriers répartis en deux régions : Vimoutiers-Lisieux d'une part, Vire-Condé-Flers-La Ferté-Macé d'autre part. Hors ces deux formes, ce sont de petites fabriques, survivance de l'ancien régime, des métiers à domicile, qui occupent la majeure partie des 150 000 hab. signalés dans les statistiques sous cette rubrique : ainsi en métallurgie, les quincailleries, les fonderies de deuxième fusion, les chaudronneries, les tréfileries; ainsi pour les textiles, la bonneterie, quelques filatures de laine, les dentelles; ainsi pour les industries du bois, les sabots, les galoches. Leur dissémination est des plus suggestives sur la carte qui leur est réservée. « Elle est, écrit M^r Pouthias dans la préface, une preuve de médiocrité, un indice de leur disparition prochaine. »

Ce caractère étriqué contraste profondément avec les industries issues du cidre et du lait : les premières particulièrement groupées autour d'Avranches, de Saint-Lô et de Mortain; les secondes dans le Cotentin et le Marais d'une part, le Pays d'Auge et le Bessin d'autre part. La vraie richesse du pays bas-normand réside dans l'agriculture et surtout dans l'élevage : 28 p. 100 seulement du sol des trois départements est formé de terres labourables dont la moitié est cultivée en céréales.

Cette étonnante prospérité de la fonction agricole explique le peu d'importance de la circulation commerciale et, jusque dans ces dernières années, le retard considérable de la fonction industrielle. « Ici, écrit excellemment M^r Pouthias, la vie monte de la terre et ne descend pas de l'usine. » De là, la multiplicité des foires et des marchés : ainsi, la Manche compte près de 450 marchés sur 650 communes. De là également la répartition des banques locales : une carte fort suggestive marque, dans l'Orne et dans la Manche, la concentration des capitaux autour des banques indigènes au milieu desquelles la présence du Crédit du Nord à Lisieux, à Condé et à Flers nous révèle les relations des textiles flamands et des textiles normands. Sur toutes les cartes de l'Atlas, à toutes les pages du texte nous retrouvons cette preuve de la stabilité, qui est le fait du caractère bas-normand et qui s'explique par la permanence de la vie terrienne.

Sans doute, un pareil ouvrage, et pour une première édition, ne saurait être parfait. Le reproche principal qu'on peut lui faire est l'absence absolue d'échelle. Elle rend difficile les calculs de distance qui intéressent si vivement et si fréquemment les industriels et les commerçants à qui ces documents sont particulièrement destinés. De même les cartouches des cartes économiques auraient pu être complètes par des indications de tonnages pour les productions de l'agriculture, du commerce et de l'industrie, par des statistiques sommaires du trafic des ports et des voies générales de la circulation. Enfin, la carte des usines électriques, si frap-

pante, aurait pu marquer, par des flèches, le contrôle du groupe de Caen et par là même l'influence des importations charbonnières du port sur l'activité régionale.

Tel qu'il a été conçu, l'Atlas rendra les plus grands services. Son auteur, M^r Devaux, se défend modestement d'avoir voulu faire œuvre de géographe. Cependant il a parfaitement réussi : il est à souhaiter que ses collègues des autres groupements régionaux suivent son exemple le plus rapidement possible.

J. LEVAINVILLE.

La situation agricole de l'Allemagne. — D'après les estimations du mois d'août dernier et compte tenu des amputations du territoire allemand en exécution des traités de paix, la production agricole de l'Allemagne, comparée à celle des années précédentes, s'établit comme suit :

Superficie ensemencée en hectares.

	Blé.	Seigle.	Orge de printemps.	Avoine.
1913.	1 676 575	5 295 187	1 381 366	3 924 706
1920.	1 375 401	4 285 119	1 193 556	3 213 390
1921.	1 441 040	4 265 037	1 136 492	3 162 224
1922.	1 319 220	4 128 084	1 149 773	3 189 954

Rapport à l'hectare en 100 kgs.

	Blé.	Seigle.	Orge de printemps.	Avoine.
1911.	19,5	15,6	17,7	17,0
1913.	24,1	19,3	22,0	22,0
1920.	16,3	11,5	15,0	15,0
1921.	20,4	15,9	17,1	15,8
1922.	14,1	11,3	15,8	12,9

Produit de la récolte (en tonnes).

	Blé.	Seigle.	Orge de printemps.	Avoine.
1913.	4 043 084	10 131 807	3 040 218	8 618 618
1920.	2 247 531	4 934 360	1 792 849	4 826 124
1921.	2 933 820	6 798 638	1 938 995	5 004 983
1922.	1 895 723	5 322 090	1 581 367	4 130 780

La récolte des pommes de terre a subi une régression aussi grave que celle des céréales. Elle est tombée de 54 millions de t. en 1913 (rendement à l'ha. 1 570 kg.) à 26 millions de t. en 1921 (rendement à l'ha. 988 kg.).

A territoire égal, l'Allemagne de 1922 produit moitié moins que celle de 1913 et, de plus, la surface ensemencée diminue régulièrement.

Les causes de ce phénomène ne sont pas seulement atmosphériques. Si 1922 a été une année médiocre, 1921 fut une année exceptionnelle, et le déficit, par rapport à 1913, y apparaît déjà énorme.

La plus importante de ces causes est l'obligation imposée aux agriculteurs de livrer à la *Getreideumlage* un pourcentage déterminé et très élevé de leur récolte, à des prix dépassant rarement le quart du prix moyen annuel sur le marché libre et ceci au profit des classes sociales protégées par le gouvernement. L'agriculture allemande avait subi, de ce fait, au 1^{er} août 1922, une perte d'environ 15 milliards de marks.

N'ayant plus les moyens financiers suffisants, et d'autant plus que la chute du mark réduisait à rien les réserves d'argent qu'ils avaient pu faire

pendant la guerre, les agriculteurs n'ont pu se procurer les quantités nécessaires d'engrais. La situation s'est rapidement transformée et l'agriculteur, autrefois prêteur d'argent, a de gros besoins de capitaux qu'il trouve difficilement. Il y a une véritable crise de crédit en ce qui concerne les grandes exploitations agricoles, notamment en Prusse orientale, Mecklembourg, Silésie et Brandebourg.

Politique sociale qui pèse sur la population agricole et diminue le rendement de la terre, inflation qui a absorbé l'épargne des agriculteurs, au point que la campagne manque d'argent et ne peut acheter les engrais indispensables; enfin loi de huit heures et hauts salaires industriels qui attirent la population agricole vers les villes, telles sont, en résumé, les causes de la baisse considérable du rendement de l'agriculture allemande¹.

JULIETTE ALLIX.

ASIE

Du nouveau sur le loess de Chine. — De saisissantes photographies, bien commentées, viennent d'être publiées sur les formes de détail du loess chinois, dans le Kansou, le Chensi et le Chansi². Hachée d'un réseau de diaclases et très facilement pénétrée par les eaux, cette roche se découpe en formes qui ne sont pas sans analogie avec celles des calcaires.

On connaît déjà les plateaux de loess à surface horizontale, entaillés de vallées à bords verticaux et à fond plat, qui peuvent atteindre 100 à 200 m. de profondeur sans trancher autre chose que la terre jaune. Sur les parois des vallées se détachent des pinacles et des tours qui, parfois, se retrouvent assez loin au milieu de la vallée pour sembler de véritables « dykes » de loess isolés. Les eaux du plateau peuvent s'écouler vers le fond des vallées voisines en traversant directement la masse de loess; il y a ainsi de véritables petites vallées souterraines. Par l'érosion de leurs flancs, ces conduits finissent pas s'ouvrir au jour; mais, comme témoins de l'ancienne couverture, il reste par endroits des ponts de loess. Si friable que soit la roche, ces ponts portent bien l'homme et subissent un ravinement qui ne paraît guère pouvoir se chiffrer que par siècles.

Ailleurs, du moins dans l'Est du Kansou, les bords des plateaux, jusqu'à une cinquantaine de mètres autour des vallées et ravins, sont percés de puits circulaires, à bords verticaux, à fond en cupule, dont la profondeur varie de cinq à dix mètres. C'est évidemment le résultat d'actions de sapement provenant d'effondrements souterrains, en liaison avec le creusement des vallées.

Assurément, ces actions ne sont pas le fait de la simple dissolution comme dans le cas des calcaires. Les eaux d'infiltration peuvent, à travers la masse du loess, exercer une désagrégation rapide et inégale. Il est probable que la dissolution des particules calcaires accroît d'abord la poro-

1. D'après le *Bulletin Quotidien* de la Société d'Études et d'Informations Économiques, n° 239 du 19 février 1922.

2. MYRON L. FOLLER, *Some unusual erosion features in the loess of China* (*G. Rev. New York*, XII, oct. 1922, p. 570-574, 14 phot.).

sité, facilitant ensuite le travail de sapement et le transport des débris fins. Le découpage de la roche se fait ainsi par tubulures verticales, ce qui explique le clivage et rappelle le mode d'usure des argiles ou des glaces traversées par de forts courants d'infiltration.

Lorsque les masses désagrégées sont trop abondantes pour se débiter en pans ou en aiguilles, elles s'affaissent quelque peu. Ainsi, beaucoup de plateaux de loess sont bordés d'une série de terrasses d'affaissement en série décroissante vers l'extérieur, et naturellement sans concordance altimétrique. Il arrive que la ligne d'affaissement baille de quelques mètres ; parfois, au flanc des plateaux, de larges plaques de loess restent ainsi suspendues, séparées du plateau par de longues crevasses où l'on entend gronder l'eau et qu'une multitude de fenêtres ouvre, plus bas, au-dessus du fond de vallée. En attendant l'écroulement inévitable, on circule avec placidité sur leur tranche et le long des crevasses. C'est un des éléments du réseau de chemins sur lequel d'amusantes photographies viennent rafraîchir nos souvenirs classiques et qui passent indifféremment au fond des ravins à parois verticales, sur le bord des terrasses, à travers les plateaux, et d'un plateau à l'autre sur les remblais et les ponts naturels de la croulante terre jaune.

ANDRÉ ALLIX.

AUSTRALIE

Le relief glaciaire en Nouvelle-Zélande. — Une note brève, mais très dense, de W.-M. DAVID¹ vient de donner, d'après deux travaux néo-zélandais récents, une bonne description générale des formes glaciaires taillées dans l'île méridionale par l'extension quaternaire des glaciers alpins. Autour des Alpes néo-zélandaises, le relief est formé d'une juxtaposition de blocs plus ou moins soulevés, dont la surface d'ensemble est une pénéplaine surmontée de montagnes aux formes adoucies. Le tout a été fortement travaillé par les glaciers quaternaires, comme on l'avait nettement dit dès 1863. Montagnes aux formes arrondies et fuyantes, vallées en U, cirques, crêtes tronquées, vallées suspendues, tous les éléments habituels du relief sculpté par les glaces s'y retrouvent bien au delà de la zone glaciaire actuelle des sommets. Les crêtes, continues et allongées hors de la région des formes glaciaires, présentent, lorsqu'on y remonte, un tronçonnement de plus en plus marqué en môles arrondis. Les fjords typiques qui ourlent la côte Sud-Ouest résulteraient du façonnement glaciaire de vallées fluviales orientées par un réseau de failles. On ne retrouve d'ailleurs aucune trace des débris que le travail des glaciers a certainement arrachés à la masse montagneuse.

ANDRÉ ALLIX.

1. *Glacial Erosion in New Zealand* (G. Rev. New York, XII, octobre 1922, p. 653). D'après JAMES PARK, *Geology and Mine Resources of Western Southland* (B. of the New Zealand Geol. Survey n° 23, 1921) et R. SPEIGHT, *The modification of Spur-Ends by glaciation* (T. and P. New Zealand I., 53, 1921, p. 47-53).

L'Éditeur-Gérant : MAX LECLERC.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LES DÉBOUCHÉS DE LA VALLÉE D'ANNECY

ÉTUDE DE MORPHOLOGIE FLUVIO-GLACIAIRE

La vallée d'Annecy est un exemple typique de cluse des Préalpes remaniée par les glaciers. Elle présente une succession de bassins et d'étranglements rocheux dont certains sont des verrous caractérisés. Deux de ces bassins sont encore occupés par les eaux et constituent le lac d'Annecy. Ils ne doivent pas détourner l'attention du dernier bassin, compris entre l'étranglement la Puyat-Talabar, à l'extrémité du lac, et la montagne de la Balme. Ce bassin, aujourd'hui comblé, constitue la plaine des Fins¹ longue de 8 km. 5 sur 4 km. 5 de large, située au milieu de l'avant-pays mollassique. Ses flancs sont assez dégagés ; une série de larges ressauts formant de petites plateformes étagées découpe le versant Nord entre la plaine (460 m.) et le plateau des Bornes (900 m. environ) ; le plus net est celui qui porte les hauteurs boisées de Ferrières, de Saint-Martin et Villaz (650-700 m.). Vers le Sud, l'horizon est plus ouvert ; le plateau qui porte Seynod n'a que 550 m. d'altitude moyenne.

Ce bassin remblayé a attiré les hommes ; c'est, avec les bords du lac, la partie la plus peuplée de toute la vallée. Annecy s'est établi au débouché du lac, mais il s'est de plus en plus étendu dans la plaine².

Qu'on vienne des Alpes ou de l'avant-pays, on découvre ici une petite région différente à tous égards. Les forêts et les pâturages ne jouent plus dans l'économie le même rôle que dans les villages des

1. Cette dénomination ne s'applique en réalité dans le pays qu'à la rive gauche du Fier ; sur la rive droite, on parle de la plaine d'Épagny.

2. Sur le développement d'Annecy, voir R. BLANCHARD, *Annecy : esquisse de géographie urbaine* (*Recueil des Travaux de l'Institut de Géographie Alpine*, IV 1916, p. 369-463).

bords du lac ; la dissémination des habitations n'est plus la règle comme dans les collines de mollasse de l'avant-pays. De grosses agglomérations se sont formées par le rassemblement des fermes ; tels les villages de Meitbet et de Metz, jadis petits hameaux. L'industrie a joint Cran à Annecy.

Si vivante qu'elle paraisse, cette plaine est pourtant relativement isolée. Le passé d'Annecy montre la difficulté d'agir sur l'avant-pays. Nous n'avons point affaire ici à une porte largement ouverte comme les autres cluses transversales des Préalpes. La route de la vallée de l'Arve débouche aisément sur Genève et le Rhône ; le Grésivaudan a dans la cluse de Voreppe une entrée facile ; la vallée de Chambéry elle-même, malgré le lac du Bourget, a toujours été le vestibule de la grande route alpine du Mont Cenis. Chacune de ces portes des Préalpes a sa voie ferrée, directement greffée sur la grande voie de la vallée du Rhône.

Aucun chemin de fer ne relie Annecy à Seyssel, sur le Rhône, qui semblerait son débouché naturel. C'est par un biais que la voie ferrée, venant d'Aix-les-Bains, atteint Annecy, et au prix de quelles difficultés ! A peine a-t-on quitté Rumilly, le train s'engage dans une gorge dominée par de hauts versants en pente raide : la vallée moyenne du Fier. La voie semble jouer à recouper les profonds méandres encaissés de la rivière ; après trois ou quatre tunnels, brusquement, on débouche dans la plaine des Fins à quelque deux kilomètres d'Annecy. Il y a, semble-t-il, dans ce tracé une anomalie qui n'est pas seulement le fait de l'homme. N'est-elle pas en rapport avec des conditions physiques particulières, qui expliqueraient à la fois l'isolement de la région d'Annecy et les caractères particuliers de sa vie économique ?

Gravissons le promontoire rocheux qui domine le château d'Annecy et porte le monastère de la Visitation. La vue sur la plaine est suggestive. En présence de l'immense cône de déjection qui se déploie d'Annecy à Épagny, une hypothèse très simple s'impose : on imagine le lac s'étendant jusqu'au pied de la Balme à l'Ouest ; le Fier, torrent impétueux descendu des montagnes de Manigod, accumulant dans ce lac ses débris jusqu'à ce que tout le bassin soit remblayé. Le lac actuel, isolé, doit peut-être à cet empiètement du Fier sa conservation.

Mais un autre trait du paysage ne peut manquer d'attirer l'attention. La montagne de la Balme n'est pas une barrière complète pour le bassin. Entre elle et la montagne de Lovagny, une cluse s'ouvre. On voit très nettement la plaine s'y engager. Et, la cluse franchie, on la voit se développer de l'autre côté quelque temps encore. Les lignes qui se dessinent sur les flancs de la plaine des Fins, marquant les ressauts signalés tout à l'heure, s'y continuent également. L'impression est très nette : l'amont et l'aval de la cluse font partie d'une même vallée ; la vallée d'Annecy a son débouché naturel, normal, par la cluse de la Balme dans la direction de Frangy, point au delà duquel elle trouve le Rhône. Mais si la vallée

est clairement dessinée, l'écoulement ne s'y fait plus. La carte à 1 : 80 000 (feuilles de Nantua S. E. et Annecy S. W.) nous montre une cluse morte. Son centre est occupé par des marécages. Un seul petit ruisseau, mais il coule vers l'amont : c'est le ruisseau de Gillon ; on ne trouve de rivière s'écoulant selon la pente naturelle que vers Massy. Non seulement la cluse est morte, mais la vallée qui lui fait suite l'est aussi.

Ainsi le problème se complique et s'oriente tout à la fois.

Il est évident que les eaux du bassin d'Annecy se sont écoulées par la Balme et Frangy. Probablement est-ce là la direction initiale. Aujourd'hui cette direction est abandonnée ; l'écoulement se fait par Lovagny. Comment et à quel moment s'est produit ce changement ?

C'est ce problème complexe que nous avons cherché à éclaircir. Nous espérons montrer quelle précision permet d'y apporter une étude minutieuse de morphologie fluvio-glaciaire¹.

I. — LA VALLÉE DU FIER, DE BRASSILLY AU CONFLUENT DU CHÉRAN.

Il faut partir du plus récent et des faits les plus facilement observables. La vallée du Fier, de Cran au confluent du Chéran, est une entaille profonde dans le plateau de molasse : les coupes qu'elle donne sur ses deux flancs sont en général d'une très grande netteté. Celles de ses affluents sont non moins instructives². Cette vallée est constituée par une série de bassins de petites dimensions séparés par des seuils rocheux qui la resserrent. Les bassins sont déblayés dans les dépôts de cailloutis très épais (120 m. environ) : bassin de la gare de Lovagny — bassin en aval du défilé de Chavaroche — bassin de Hauteville, le plus large de tous. Les étranglements sont parfois d'une étrange étroitesse ; citons parmi les plus typiques les gorges du Fier en aval de la gare de Lovagny et la gorge de Chavaroche. Une autre particularité du dessin de la vallée est l'existence, près de la base des alluvions, d'un plafond de de molasse plus ou moins largement déblayé ; la voie ferrée l'emprunte de la gare de Marcellaz au débouché de Chavaroche. C'est dans ce plafond mollassique que le Fier actuel a entaillé son lit, véritable cañon

1. Une esquisse de l'histoire quaternaire de la région a été donnée par A. PENCK dans son grand ouvrage : *Die Alpen im Eiszeitalter*, t. II, 1909, p. 687-694 (Nous suivons sa nomenclature des périodes glaciaires : Würm, Riss, Mindel et Günz). C'est à MM. W. KILIAN et J. REYIL. que nous devons le travail le plus approfondi sur les formations fluvio-glaciaires et les variations de l'écoulement depuis le préwürmien (*Études sur la période pléistocène du bassin du Rhône*, 3^e partie, p. 349-361 [*Ann. de l'Université de Grenoble*, 1918]). Nous n'avons fait qu'y ajouter quelques observations géologiques de détail ; notre attention s'est portée surtout sur les faits morphologiques.

2. Voir pour la région des gorges du Fier à Lovagny l'étude suggestive de MM. CH. GORCEIX, LE ROUX et MORET, *Histoire géologique de la formation des gorges du Fier* (*Revue savoisiennne*, 1918, 1^{re} et 2^e trimestres). La critique de l'interprétation des faits par ces auteurs a été faite par MM. KILIAN et REYIL, *ouv. cité*, p. 356.

aux parois verticales et d'une profondeur voisine de trente mètres. L'impression qui se dégage est que toute la vallée est jeune. Les versants, même dans les cailloutis, ont une inclinaison qui n'est en général pas inférieure à 35°. Il y a là la trace d'un travail de creusement et de déblaiement récent. Les habitations ont fui cette vallée trop étroite (sauf à l'aval où elle s'élargit), elles ont préféré le plateau qui la domine.

Comment s'est déroulée l'histoire de cette vallée ?

Des profils et coupes ci-joints (fig. 1 et 2), on peut dégager les faits suivants : M^r W. Kilian et à sa suite MM. Le Roux, Gorceix et Moret ont signalé, de Brassilly à Chavaroche, des cailloutis souvent cimentés en poudingues et surmontés immédiatement par de la moraine ou des formations de cône de transition. Nous les avons observés sur toute la longueur de la vallée, notamment en aval de Chavaroche et dans les parties inférieures des vallées affluentes : torrent de Belleville et de Souffieux¹, torrent de Nonglard, torrent de Champanod. Les alluvions de Brassilly et des abords des gorges de Lovagny ne peuvent donner une idée exacte de la puissance de cette formation. Dans le torrent de Nonglard, leur partie supérieure est à la cote 385 ; dans la petite vallée de Belleville, elle monte à 430 m. ; dans le torrent de Souffieux à 485 m. (cote mesurée au contact avec la moraine de fond). Ces cailloutis reposent eux-mêmes sur la mollasse, à 410 m., à Brassilly ; en aval des gorges de Lovagny, à 365 m., sur l'Urgonien ; au débouché du torrent de Nonglard, à 370 m., sur la mollasse. Ils jalonnent évidemment un ancien écoulement fluvial dirigé de la plaine des Fins vers le Chéran. Les cotes les plus basses de leur contact avec la mollasse sont donc celles du thalweg creusé par ce cours d'eau et ensuite remblayé. La cote 410 à Brassilly n'indique pas le fond de ce thalweg : il se trouve plus à l'Est, près de l'usine de phosphore, mais il n'est pas visible encore à la cote 390. C'est la cote 365 (sortie gauche des gorges) qui en est la plus rapprochée, comme le montre la disposition des poudingues, encadrés à droite et à gauche par la roche en place. On peut la considérer comme indiquant, à quelques mètres près, le fond du thalweg avant son remblaiement.

M^r Kilian a déterminé très exactement la date de ces cailloutis. Elle est donnée par les formations fluvio-glaciaires qui les recouvrent. Ces formations sont, à Brassilly, des moraines würmiennes de retrait. Les cailloutis sous-jacents sont donc des cailloutis de progression de la glaciaison würmienne, et le thalweg est pré-würmien.

Ainsi une première série de conclusions s'impose. L'écoulement de la plaine des Fins dans la direction de Lovagny a été réalisé dès l'interglaciaire Riss-Würm. L'avancée des glaciers würmiens, d'autre part, a

1. Belleville et Souffieux, au Sud de Chavaroche, à l'Ouest de Chavanod. Carte à 1 : 80 000, f. Nantua S. E.

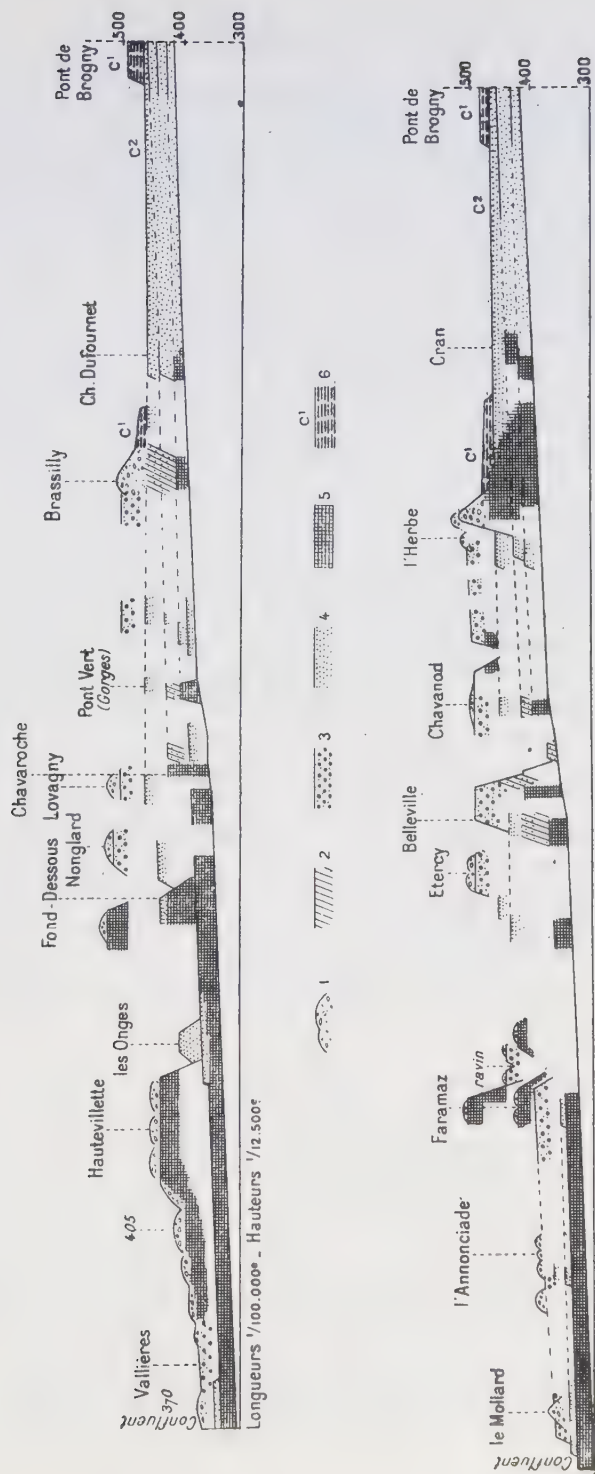


FIG. 1. — COUPES LONGITUDINALES DE LA VALLÉE DU FIER, DU PONT DE BROGNY AU CONFLUENT DU CHÉRAN.

Échelle des longueurs : 1:100.000. Hauteurs exagérées 8 fois. En haut coupe sur la rive droite. En bas, coupe sur la rive gauche.

1. Moraines. — 2. Cailloutis de progression préwurmien. — 3. Cône de transition. — 4. Terrasses d'entaillement. — 5. Roche en place. — 6. Cônes de déjection anciens.

été marquée par un remblaiement d'une grande intensité de 365 m. à 485 m. ; il atteint 120 m. de puissance.

Sur ces cailloutis s'étalent les dépôts abandonnés par les glaciers würmiens dans leur avancée et leur retrait : moraines de fond, dépôts morainiques plus complexes et cônes de transition. On est un peu étonné, quand on les étudie, de ne pouvoir y reconnaître l'ordonnance classique en vallum. Seules, les buttes morainiques de Maclamod-L'Herbe-Brassilly-Monod ont un alignement assez net. Partout ailleurs la topographie morainique présente une extrême confusion. La vue du plateau de Seynod, du haut d'un bon observatoire (cote 567, à l'Ouest de Césarde, cote 600), montre un fouillis de bosses où l'on saisit difficilement un ordre. Tantôt les moraines coiffent une colline mollassique, tantôt elles se logent dans les dépressions : on dirait les boursouflures d'une pâte en fermentation. Non moins instructive est l'étude de quelques coupes que les gravières y créent. Les plus élevées, celles qui coiffent les collines de mollasse, donnent la coupe classique de la moraine frontale : masse de gros blocs empâtés dans une boue plus ou moins épaisse avec des lentilles de sables et de cailloutis. Mais certaines bosses des bas-fonds donnent une coupe analogue (environs de Maclamod). D'autres sont tout simplement de la moraine de fond et dessinent le profil caractéristique des drumlins. L'impression qui se dégage est analogue à celle que M^r de Martonne a signalée dans la région de la Tour (entre le Giffre et la Menoge¹). On songe tout naturellement aux formations glaciaires actuelles des glaciers de Piedmont alaskiens. Lors de la fusion, les masses de glace qui étaient ensevelies sous les débris, plus ou moins remaniés par les eaux de fonte superficielle, les ont laissés se déposer sans ordre à la surface du plateau. Il ne faudrait toutefois pas trop généraliser cette interprétation. Comme l'a bien suggéré M^r Kilian, les dernières langues de glace ont dû subsister plus longtemps dans les vallées. Et c'est peut-être à cette persistance que l'on doit de trouver les alignements morainiques se rapprochant de la forme vallum vers Brassilly.

De tous ces dépôts morainiques se dégage insensiblement une nappe fluvio-glaciaire (cône de transition). Elle empâte tous les fonds du plateau de Seynod et forme, de chaque côté de l'entaille, de belles surfaces planes d'une très grande régularité. L'exemple le plus net en est fourni par le petit plateau qui s'étend à l'Ouest du hameau de Belleville² (fig. 2, coupe n° 3). Cette nappe fluvio-glaciaire, dont le resserrement entre la montagne de Lovagny et les hauteurs mollassiques d'Étercy-Marcellaz a favorisé la conservation, s'abaisse ensuite très rapi-

1. EMU. DE MARTONNE, *Les glaciers de l'Alaska et leur intérêt pour l'intelligence des formes de relief glaciaire* (Annales de Géographie, XXIX, 1920, p. 435-461).

2. Belleville, entre Étercy et Chavanod. La topographie est bien rendue par la carte d'État-Major à 1 : 80 000, Nantua S. E.

dement vers l'aval (profil en long du Fier, rive droite, fig. 1). Par des terrasses emboîtées (terrasse 460 m., Sud de Lovagny; terrasse 440 m., Fonds-Dessous), elle se raccorde avec la terrasse de Vallières issue du cône de transition qui enrobe les moraines N. E. et S. (cote 370) de Vallières, Le Pessey, Le Mollard, Le Cruët (région à l'Ouest de Sales).

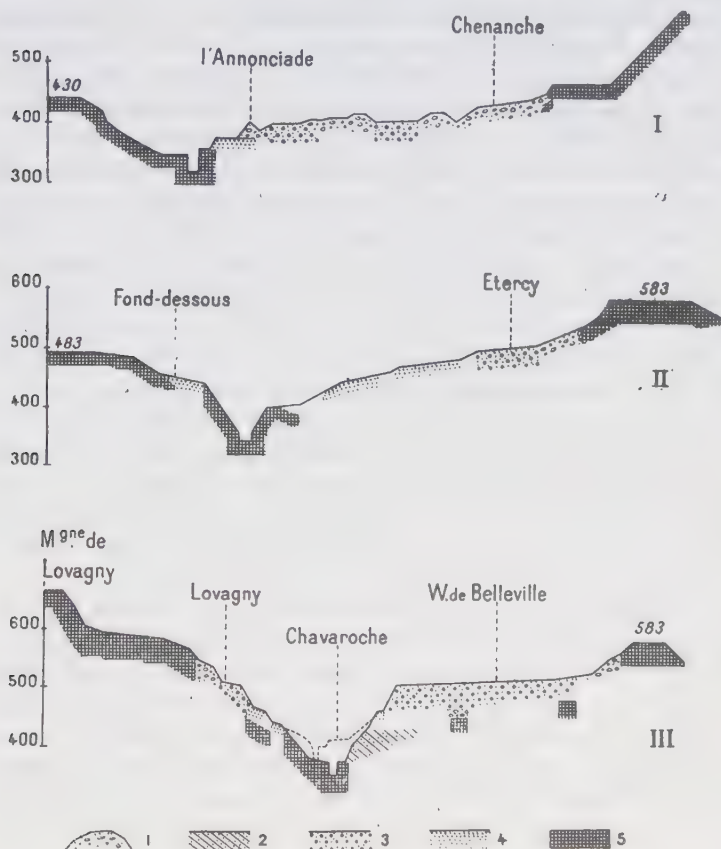


FIG. 2. — COUPES TRANSVERSALES DE LA VALLÉE DU FIER.
Échelle des longueurs, 1 : 50 000. Hauteurs exagérées 4 fois.

1. Moraines. — 2. Cailloutis de progression préwürmiens. — 3. Cône de transition. — 4. Terrasses d'entaillement. — 5. Roche en place. — 5. Cônes de déjection anciens.

Retenons en passant que la terrasse 460 m. se raccorde en amont de Brassilly avec la plaine des Fins en franchissant la barre des moraines L'Herbe-Brassilly. On remarquera aussi le profil de plus en plus régularisé de ces terrasses au fur et à mesure qu'elles sont moins élevées. Il y a eu, après le retrait des glaciers, un ajustement progressif au niveau de base qu'il est intéressant de souligner.

Les terrasses de creusement inférieures sont entaillées soit dans la base du cône de transition, soit dans les cailloutis de progression ; la dernière, celle qui porte la voie ferrée, a entamé légèrement le plafond de mollasse (fig. 2, coupe n° 1). Leur profil est très régulier vers l'aval ; il l'est moins dans la partie moyenne : entre Chavaroche et la gare de Lovagny, un élément a troublé l'ordonnance de ces terrasses : ce sont les barres rocheuses de Chavaroche et du Pont-Vert. On voit, en amont de ces seuils, les terrasses s'aligner non plus sur le niveau de base, mais sur les barres rocheuses en saillie : la terrasse de 420 m., au-dessus du Pont-Vert et de la gare de Lovagny, s'aligne sur le replat de la barre urgennienne de Chavaroche. La terrasse de 405 m., qui domine immédiatement la gare de Lovagny, s'aligne sur le Pont-Vert. Nous retrouverons ces terrasses de chaque côté de l'entaille du Fier dans la plaine des Fins.

Au cours de cette descente progressive à travers les matériaux fluvio-glaciaires, pour réaliser son profil d'équilibre, la rivière n'a pas toujours su retrouver l'ancien lit garni de cailloutis pré-würmiens. Peut-être nulle part dans l'avant-pays savoyard, les traces d'épigénie ne sont aussi nombreuses : à Brassilly, le Fier pénètre dans la mollasse à l'Est de la butte de Brassilly (500 m.) au lieu de déblayer l'épaisseur des cailloutis pré-würmiens situés à quelques dizaines de mètres au N.W. de la gorge actuelle. Les gorges du Fier à Lovagny sont célèbres : à quelques mètres plus à l'Est, les mêmes cailloutis auraient fourni au torrent un travail beaucoup plus facile ; il en est probablement de même à Chavaroche¹. Enfin l'étroit entre l'éperon mollassique des Plantés et celui de Fonds est un autre exemple d'épigénie caractérisé.

Ainsi l'écoulement du bassin d'Annecy vers Lovagny a été réalisé d'une façon certaine dès la fin de l'interglaciaire Riss-Würm (pré-würmien). Après le retrait des glaces würmiennes il a repris : la continuité de la terrasse de 460 m. de chaque côté de la barre morainique l'Herbe-Brassilly en est la preuve. A quelle époque donc l'écoulement par la cluse de la Balme a-t-il eu lieu puisque, là aussi, nous avons cru constater un prolongement de la plaine des Fins ? Et quel a été le rapport entre ces deux écoulements ? Le problème mérite d'être serré de près.

II. — LA CLUSE DE LA BALME DE SILLINGY.

Les abords de la Balme de Sillingy sont un fragment de vallée morte. Ils dessinent un petit bassin qui n'est pas parfaitement plat, mais encombré de buttes morainiques² dont quelques-unes ont un profil très frais. L'ensemble donne cependant l'impression d'un certain travail de déblaiement par les eaux courantes. Suivons la vallée qui s'en dégage

1. L'observation est rendue délicate par la végétation.

2. Signalées par W. KILIAN et J. REYIL, *ouv. cité*.

vers Sallenoves. Jusqu'au droit de Lom-Praz elle est sèche¹. Son profil en travers est à pentes peu évasées; les versants ne sont pourtant formés que de cailloutis ou de mollasse tendre; le fond n'a guère plus de 150 m. de largeur moyenne. C'est donc une vallée jeune, arrêtée en pleine évolution.

Tout autre est l'impression, quand, d'un point élevé, on analyse la topographie de cette région qui va de la montagne de la Balme dans la direction de Frangy. Surmontant l'entaille de la vallée, se développe un large plateau (altitude moyenne 540 m.). Dans l'encadrement des hauteurs voisines de 700 m. qui le dominent parallèlement au N. E. et au S. W., il dessine une large vallée (5 km. d'Orgemont à Mégevand), produit d'un très long travail d'érosion dans le plateau de mollasse.

Ainsi, dans le bas, traces d'un écoulement peu intense et de faible durée; dans les hauts, c'est le contraire. Tels sont les éléments du problème.

Pour essayer de le résoudre nous avons dû étendre notre étude aux vallées voisines.

Il a été possible de suivre, en amont et en aval de la cluse de la Balme et sur les flancs de la cluse elle-même la trace de trois niveaux² (carte fig. 3). Ce sont des restes de versants³ permettant de reconstituer graphiquement les thalwegs.

th. D	altitude	moyenne	autour	de	La. Balme	: 550-560 m. ⁴
th. C	—	—	—	—		: 490-500 —
th. B	—	—	—	—		: 425-430 —
th. A	—	—	—	—		: 365 — ⁵

Bornons-nous pour l'instant au thalweg C, 490-500 m. Il est impossible de ne pas être frappé par l'ampleur des restes de ce niveau et leur continuité parfaite de l'amont à l'aval de la cluse de la Balme. C'est l'œuvre d'une seule et même rivière coulant d'Annecy vers le Nord-Ouest, c'est-à-dire dans la direction de Frangy. On remarque au contraire comme ce niveau s'étrangle au S. E., autour de Lovagny, entre les hauteurs de la montagne de Lovagny et les cotes 583 et autres de la région de Marcellaz. De plus, dans toute la région entre Annecy,

1. La carte d'État-Major à 1 : 80 000 indique un ruisseau que nous n'avons pas retrouvé dans une excursion d'été.

2. Pour le calcul de leur altitude vraie on a dû en beaucoup d'endroits les supposer débarrassés de leur couverture morainique (on s'est évidemment appuyé de préférence sur ceux qui n'étaient pas masqués). L'erreur possible de ce fait pour le calcul du thalweg est minime. Nous sommes ici dans une vallée d'avant-pays et non dans une vallée de la montagne. La pente des versants est en général, visiblement inclinée sur l'axe du thalweg.

3. Les profils en travers ont été établis d'après les minutes à 1 : 40 000 (pour l'avant-pays) de la carte d'État-Major à 1 : 80 000, au dépôt du *Service géographique de l'armée*.

4. Limite de l'erreur graphique possible : 20 m.

5. Cote donnée par l'observation du § 2.

Poisy et Lovagny, il est réduit à des buttes isolées et c'est le niveau

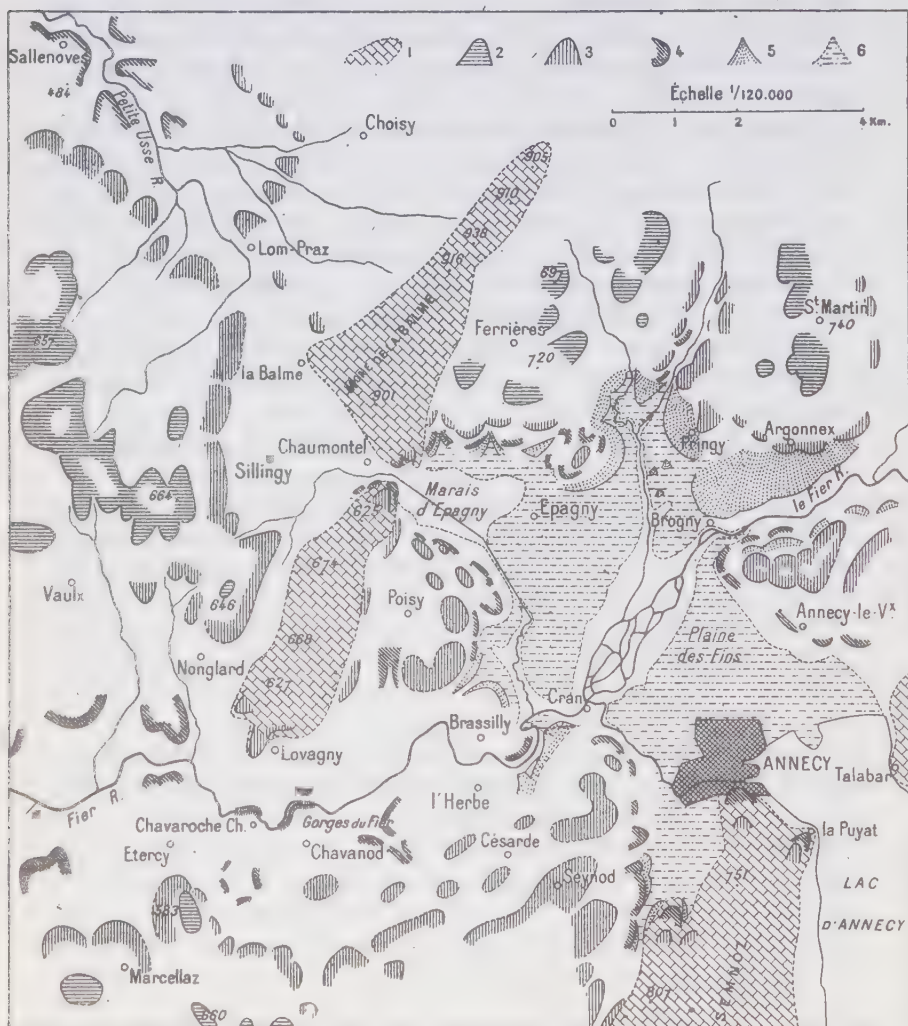


FIG. 3. — CARTE DES NIVEAUX D'ÉROSION DANS LA RÉGION DES DÉBOUCHÉS DE LA VALLÉE D'ANNECY.

Échelle, 1 : 120 000.

1. Montagne calcaire. — 2. Formes d'érosion rapportées au thalweg préglaciaire. — 3. Formes d'érosion rapportées au thalweg pré-mindélien. — 4. Formes d'érosion rapportées au thalweg pré-riessien. — 5. Cônes de déjection anciens. — 6. Cônes de déjection récents.

correspondant au thalweg B (425-430) qui prend le plus d'ampleur et de continuité.

En aval de la cluse de la Balme, les conditions changent. Le niveau du thalweg C est très ample. Les restes du thalweg B disparaissent, sauf

un lambeau aux environs de Massy, 446 m. ¹ On peut supposer qu'entre la Balme et Massy, il n'est pas loin du fond de la vallée, enfoui sous les cailloutis récents.

L'interprétation possible de tous ces faits est la suivante. Lors de l'établissement du thalweg C, l'écoulement du bassin d'Annecy était vers la Balme-Frangy. Le démantèlement de ce thalweg dans la région Annecy-Poissey-Lovagny lors de l'établissement du thalweg B, et sa faible extension du côté de la Balme ² ne peuvent s'expliquer qu'en supposant une action érosive, beaucoup plus avancée du côté d'Annecy-Lovagny que du côté de la Balme, c'est-à-dire un écoulement de plus longue durée dans la direction de Lovagny que dans celle de la Balme à l'époque du thalweg B.

Ainsi les vicissitudes de l'écoulement du bassin d'Annecy seraient beaucoup plus anciennes que l'examen des seuls restes fluvio-glaciaires pré-würmiens et post-würmiens ne nous permet de le supposer.

Il s'agit maintenant de dater ces thalwegs. La difficulté est grande par suite de l'absence de dépôts fluviatiles ou fluvio-glaciaires. La dernière glaciation würmienne, là comme dans beaucoup d'autres endroits, a fait table rase de tout dépôt antérieur. Toutefois nous avons un point de départ assuré : le thalweg A est celui que nous avons relevé à la base des poudingues de la vallée de Lovagny ; les cailloutis qu'il supporte sont pré-würmiens. Le thalweg est donc de l'interglaciaire ou épicycle Riss-Würm. Il n'y a pas d'autre interprétation possible, à moins de supposer une fixité inconcevable du même thalweg, à travers plusieurs périodes glaciaires et interglaciaires. Dès lors, et en admettant les conditions d'établissement de ces thalwegs qu'a données M^r de Martonne ³, l'âge des thalwegs antérieurs ne peut que s'établir comme suit :

th. B :	interglaciaire	Mindel-Riss ou pré-rissien
th. C :	—	Günz-Mindel ou pré-mindélien
th. D :	—	pré-günzien

Ainsi, on arrive à cette conclusion que l'écoulement vers la Balme-Frangy est l'écoulement primitif. La persistance des restes du niveau pré-günzien parallèlement à l'axe de cet écoulement vient encore étayer cette conclusion. Il a persisté dans cette direction jusqu'au début de l'interglaciaire Mindel-Riss ou pré-rissien (th. B).

1. Les traces deviennent beaucoup plus nettes en aval de Sallenoves.

2. Les traces sont resserrées assez étroitement entre les deux bandes du niveau du thalweg C, entre La Balme et Sallenoves.

3. E. DE MARTONNE, *L'évolution des vallées glaciaires alpines, en particulier dans les Alpes du Dauphiné* (Bulletin de la Société géologique de France, 4^e sér., t. XII, 1912, p. 516). On pourrait discuter si ces thalwegs sont les thalwegs glaciaires ou interglaciaires. La question ne se pose pas pour l'avant-pays où l'action de l'érosion glaciaire est réduite au minimum. Les profils des deux thalwegs tendent donc à se confondre.

Au pré-rissien (th. B), on note d'une manière certaine la trace d'un écoulement vers Lovagny. Comment ce changement s'est-il produit ? Est-ce à la suite d'une capture par érosion régressive ? La capture, a-t-elle été déjà favorisée par une influence glaciaire ? Aucun indice topographique ne permet de le dire.

Il semble bien que dans la période interglaciaire Riss-Würm (pré-würmien : th. A) la cluse de la Balme ait joué le rôle d'un simple seuil¹, dont le fond était constitué par le reste du thalweg B (pré-rissien). L'étude de la vallée de Lovagny nous a montré la prépondérance de cette deuxième direction d'écoulement au pré-würmien. Est-ce à dire que l'écoulement par la Balme n'ait plus rejoué ? Nous pouvons préciser les épisodes de cette lutte d'influence, grâce aux dépôts fluvio-glaciaires subsistant dans cette région².

Nous retrouvons, chose étonnante au premier abord, les mêmes cailloutis souvent cimentés en poudingues et surmontés de glaciaire würmien que nous avons constatés dans la vallée de Lovagny. Leur altitude la plus élevée est à 515 m. Elle correspond à peu près à l'altitude des cailloutis du torrent de Souffieux (485 m.). Nous n'avons pu observer le contact de ces poudingues avec la mollasse. Ces cailloutis étant ainsi de la même période de remblaiement que ceux de Lovagny (cailloutis de progression würmienne), l'intensité du remblaiement dans cette partie aval du bassin d'Annecy atteint donc près de 150 m. Ainsi le plafond des vallées s'est trouvé exhaussé d'autant. Et il est naturel de supposer que si, lors du creusement du thalweg pré-würmien dans la mollasse, l'écoulement par la Balme avait été suspendu, il ait repris à ce moment amenant, avec le débordement des eaux, les cailloutis de progression. Ainsi a été ressuscité pour un temps l'écoulement primitif ; peut-être aussi a-t-il fonctionné dans les deux sens : rien ne s'oppose à cette hypothèse.

La vallée morte actuelle est entaillée dans ces poudingues depuis la Balme jusqu'en amont de Massy ; leurs lambeaux, mis à nu sur les flancs, forment des banquettes morcelées. Au-dessous, on suit la trace de deux terrasses (fig. 4). L'une est à l'altitude moyenne de 500 m. (t¹) ; l'autre (t²) forme le plafond de la vallée, de la Petite-Balme³ à la fruitière de la Bathie et se suit en aval un peu au-dessus du fond. Ces terrasses se rattachent au complexe morainique de Chaumontet-la-Balme. La première n'est autre que le cône de transition dont les traces s'observent très nettement encore à Sillingy, la Balme, Seyssolaz, la Petite-Balme. La deuxième (t²) est la terrasse de Chaumontet, Bas-Sillingy, et vers

1. Il semble difficile d'y admettre l'existence en profondeur du thalweg A dont l'altitude serait voisine de 380 m.

2. Voir W. KILIAN et J. RÉVIL, étude citée. Nous n'avons fait qu'y ajouter quelques observations de détails et l'étude des terrasses.

3. Voir W. KILIAN et J. RÉVIL, ouv. cité.

l'aval : plafond de la vallée. Sa pente est encore nettement orientée vers le N. W. (fig. 4, coupe III).

Au contraire, une terrasse plus récente (t^3) et s'abaissant en sens inverse, c'est-à-dire vers Annecy, se développe dans la plaine au pied de Seyssolaz et vient se raccorder avec la plaine d'Épagny.

Nous n'avons pas à la Balme la profondeur de débaillement de la vallée de Lovagny. Le plafond de la vallée est à 480 m. C'est un encaissement de 35 m. seulement depuis le dépôt des cailloutis pré-glaciaires. L'écoulement, que l'invasion glaciaire avait ressuscité, n'a donc pas été de longue durée. La terrasse t^2 (480 m.) marque le stade final du drainage vers Frangy. La terrasse t^3 (471 m.) marque au contraire le renversement du drainage. Or, dans la vallée de Lovagny, la terrasse de

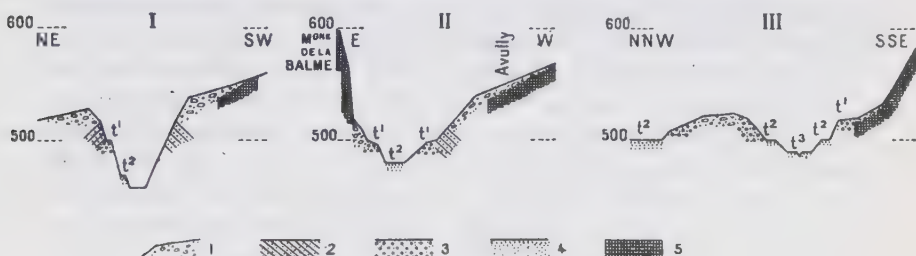


FIG. 4. — COUPES DE LA BALME.

Échelles des longueurs, 1:50 000. Hauteurs exagérées 4 fois.

1. Moraines. — 2. Cailloutis de progression prôwümiens. — 3. Cônes de transition. — 4. Terrasses d'entailement. — 5. Roche en place. — 6. Cônes de déjection anciens.

I. Coupe de Lom Praz au Crêt. — II. Coupe La Balme-Avully. — III. Coupe Petite Balme-Seyssolaz.

460 m. qui, à Brassilly, franchit le barrage de moraines et vient se raccorder vers Cran au cône de déjection du Fier (plaine des Fins) marque, elle aussi, l'établissement de l'écoulement par Lovagny. Le rapprochement des cotes de ces deux terrasses est probant : il fixe la date du changement. L'étude du bassin des Fins va nous permettre de déterminer les modalités de ce changement : elle jettera aussi, peut-être, quelque clarté sur l'histoire du lac d'Annecy.

III. — LE LAC DES FINS. SON REMBLAIEMENT.

Nous n'avons aucune preuve formelle qu'un lac ait existé avant l'époque würmienne ; la coupure du Fier dans la plaine des Fins donne les faits suivants : à la base, du glaciaire (würmien de retrait ou plus probablement néo-würmien) ; surmontant ce glaciaire, des dépôts de remblaiement post-glaciaires. Il est de même très difficile de restituer le dessin du thalweg pré-würmien. L'entaille du Fier n'est pas assez profonde pour mettre à nu la mollasse. On ne l'aperçoit sous les alluvions que près de la rive Nord du bassin, un peu en aval du moulin Cléchet,

et à Cran. Ces lambeaux, représentant une portion des flancs du thalweg pré-würmien, sont trop étroits pour permettre une construction graphique. L'altitude du thalweg ne peut même être déterminée que d'une manière approximative; elle est inférieure à 400 m. (altitude du fond actuel de la vallée du Fier); en la supposant voisine de 385-390 m., l'erreur commise ne doit pas être d'un ordre de grandeur supérieur à 10 m.; à Brassilly, nous avons vu qu'elle était voisine de cette altitude. Si nous établissons le profil de ce thalweg depuis le confluent du Chéran, nous obtenons une courbe dont l'allure générale n'est pas celle d'un profil d'équilibre. Cette impression de jeunesse ressort également de l'examen du profil transversal de la vallée pré-würmienne des Fins. Elle apparaît profondément creusée; la différence avec le thalweg pré-rissien atteint 60 m.; et pourtant elle est peu large. C'est dans une vallée profonde, encaissée et remblayée d'alluvions, que les glaciers würmiens se sont engagés. Ils ont dû déblayer largement les alluvions dans la section des Fins; ont-ils agi sur le fond du thalweg? Il ne semble pas. Le profil en amont de Brassilly n'indique pas de contre-pente. Il n'y a pas eu de *surcreusement* vrai. Un lac a néanmoins été créé après le retrait des glaces. Le déblaiement par le glacier de la cuvette caillouteuse des Fins formée par le confluent de la haute vallée du Fier avec la rivière venue de l'amont d'Annecy d'une part, le bouchon de cailloutis surmonté de moraines barrant l'issue pré-würmienne à Brassilly de l'autre, furent des conditions suffisantes.

Peut-on se faire une idée des dimensions de ce lac et de la façon dont il a été remblayé? Plusieurs coupes prises dans la vallée du Fier près de Brogny ont déjà été étudiées. En voici de nouvelles qui sont très suggestives (fig. 5). Elles ont été relevées en aval du Moulin Cléchet en pénétrant dans le lit même du Fier. On voit très nettement la mollasse, que nous signalions plus haut, recouverte de moraine de fond (néo-würmienne d'après Kilian). Par-dessus cette moraine est une formation de delta, elle-même ravinée par un cône de déjection. L'altitude la plus élevée de la formation deltaïque oscille entre 435 et 460 m. La nappe d'eau s'élevait donc au moins jusqu'à cette altitude. Le lac laissé par le retrait des glaciers atteignait un niveau beaucoup plus élevé que le lac d'Annecy actuel. Il ne nous semble pas inconséquent de faire coïncider ce plan d'eau avec la partie supérieure de la terrasse 480 m. (terrasse 2 de la cluse de La Balme) qui marque l'écoulement post-glaciaire momentané par la cluse de La Balme. Le barrage morainique Brassilly-L'Herbe, qui dépasse 500 m., formait incontestablement seuil de retenue du côté de Lovagny.

L'étude des cônes de déjection et terrasses au débouché supérieur dans la plaine des Fins, près du Grand-Brogny, nous permet de déterminer les modalités de la disparition de ce lac ancien. On distingue (voir coupe longitudinale du Fier, rive droite, fig. 1) un premier cône

de déjection à l'altitude de 490-496 m. Il porte la ferme de chez Robert et constitue la petite plaine des Granges. On en trouve des traces morcelées au Sud du village de Pringy et à l'Ouest de la station¹. La suite de ce cône n° 1 ou d'une formation analogue (due au Viéran) se distingue de chaque côté de ce torrent (en aval du Château, cote 546) et dans toute la région Promery-La Tour-Tessy. Il n'y a pas trace du cône n° 1 sur le flanc Sud de la colline d'Annecy-le-Vieux. La répartition des lambeaux permet de reconstituer l'axe du cône de déjection ancien : il était nettement orienté de l'Est à l'Ouest, c'est-à-dire dans la direction d'Épagny.

On trouve des formations analogues et à la même altitude au débouché de tous les torrents sur le pourtour de la plaine des Fins : Tevet, Saint-Paul, Bains de Bromine, au débouché de la vallée sèche entre Monod et Brassilly, au Sud-Sud-Est de la ferme de Lassalle, région de Loverchy-Sacconges². Il faut remarquer que les cônes de déjection n° 1 de Lassalle et de Brassilly-Monod

sont en pente vers le Nord, c'est-à-dire vers la plaine des Fins³. Le bassin des Fins apparaît donc à ce moment fermé du côté de Brassilly ; l'écoulement se fait par la cluse de La Balme.

En contrebas de ce système de cônes de déjection anciens (n° 1), on trouve un système de cônes récents (n° 2). Le débouché du Grand-Brogny est encore le meilleur endroit où il se puisse étudier. Le cône n° 2 s'accroche à la sortie du Fier au Grand-Brogny, il s'allonge sur la rive droite jusqu'au pied des collines de Vernod par le château d'As-

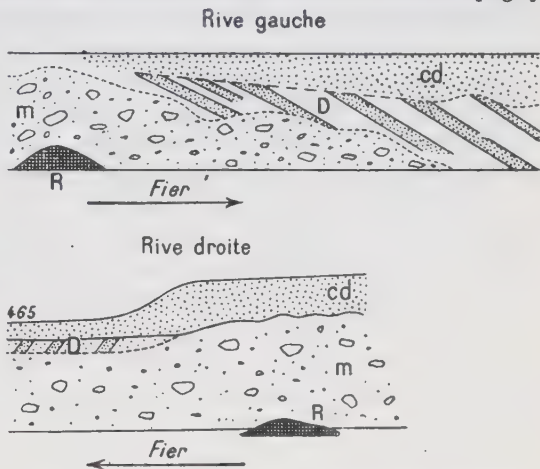


FIG. 5. — COUPES OBSERVÉES SUR LES DEUX BERTGES DU LIT DU FIER, EN AVAL DU MOULIN CLICHET. Échelle approximative, 1:600.

R. Roche en place (mollasse). — m. Moraine. — D. Delta. — cd. Cône de déjection.

1. Ces cônes de déjection sont marqués sur la carte, fig. 3.

2. Des cônes de déjection n° 1 se retrouvent aussi sur tout le pourtour du bassin actuel du lac d'Annecy, en particulier près de Menthon, Saint-Jorioz, La Thuile et jusqu'à Faverges, et font croire à des lambeaux de terrasse. La généralité de cette formation confirme la constatation d'un niveau plus élevé de cet ancien lac.

3. Celui de Lassalle se raccorde vers l'amont avec le cône de transition de Levey (510 m.) qui sort des moraines des environs de Seynod.

nières, Metz, Meithet et se déploie jusqu'à Épagny, tandis que sur la rive gauche, il va jusqu'à Annecy par le passage à niveau du Petit-Brogny et la plaine des Fins. De chez Dufournet, on le voit nettement dominé au Sud par le cône n° 1, qu'entaille la voie ferrée, et s'engager dans le défilé de Brassilly d'où il ressort par la terrasse 460 m. (Brassilly-Lovagny). L'axe de ce cône est dirigé selon la ligne Grand-Brogny-Cran¹ : vers Lovagny.

La conclusion se dégage facilement. Entre l'édification du cône n° 1 et celle du cône n° 2 l'écoulement vers Lovagny s'est produit; vraisemblablement par sapement de la ride morainique Brassilly-L'Herbe, un affluent du Chéran a poussé sa tête jusque dans la plaine des Fins et soutiré les eaux du lac. La continuité de la terrasse 460 m. avec le cône de déjection n° 2 (plaine des Fins) ne permet pas de mettre en doute cette conclusion. L'isolement des marais d'Épagny, l'édification de la terrasse inférieure de Chaumontet (t³ de La Balme) inclinée vers ces marais confirment cette manière de voir.

Dans la suite, un système de terrasses d'entaillement se développe au fur et à mesure que la vallée du Fier s'approfondit. Les plus régulières et les plus importantes sont les terrasses de 420 m. (Chavaroche et amont) et de 402 m. (Pont-Vert et amont). On retrouve la première de chaque côté du Thiou, du Viéran et de la rivière de Gillon. Elle est l'indice que le drainage est parfaitement organisé depuis Seyssolaz-Chaumontet, dans la direction de Lovagny.

En résumé, deux épisodes dans le comblement de la cuvette terminale du lac d'Annecy : un premier système de cônes de déjection correspond à un niveau plus élevé du lac et à un écoulement par La Balme ; un deuxième système correspond à un écoulement vers Lovagny ; son édification, d'autre part, a contribué à la conservation du lac d'Annecy actuel dont le plan d'eau est à 446 m.

V. — CONCLUSIONS.

Les vicissitudes de l'écoulement des eaux du bassin d'Annecy ont donc été les suivantes : 1° La direction primitive d'écoulement est vers le Nord-Ouest : Annecy-La Balme-Frangy. Elle s'inscrit dans la topographie jusqu'au pré-mindélien inclus.

2° Au pré-rissien, on voit apparaître une nouvelle direction d'écoulement vers l'Ouest par Lovagny. Son action dans la topographie à cette époque est beaucoup plus grande que celle de la direction primitive. Ne peut-on pas traduire cette différence en disant qu'à cette époque la direction nouvelle a été la plus longtemps suivie et probablement la dernière en date ?

1. Le même système de cônes de déjection récents se retrouve sur tout le pourtour du bassin d'Annecy.

3° Avant l'arrivée des glaces würmiennes, le remblaiement par les cailloutis de progression ressuscite l'écoulement primitif. Rien n'empêche de supposer que les deux écoulements ont fonctionné simultanément;

4° Après le retrait des glaciers (würmiens et néo-würmiens) un lac de niveau plus élevé que le lac actuel a rempli tout le bassin des Fins jusqu'à La Balme. Il avait son écoulement par La Balme. Un système de cônes de déjection anciens est lié à ce premier état.

5° Probablement par capture, l'écoulement secondaire par Lovagny a été rétabli. Le niveau du lac s'est abaissé. La cluse de La Balme est devenue une cluse morte. Un système de cônes de déjection récent s'est établi sur tout le pourtour du bassin. Celui du Fier a comblé le lac des Fins et isolé ainsi le lac actuel qui s'est conservé.

Il serait téméraire de tirer des conclusions d'ordre général d'une étude aussi localisée. On peut cependant retenir un instant de plus l'attention sur les points suivants qui se dégagent de cette étude :

1° Le schéma classique du vallum morainique ne correspond pas à la réalité dans beaucoup de cas. Nous ne l'avons observé assez nettement représenté que dans deux cas : à Brassilly, à La Balme. Il semble être en rapport avec une glaciation confinée aux vallées et en épousant les formes.

2° Les phases de creusement interglaciaire et de remblaiement immédiatement antérieures à la glaciation würmienne (pré-würmien) impressionnent par leur ampleur. Le creusement depuis le thalweg pré-rissien a atteint et probablement dépassé 60 m. Le remblaiement avant l'arrivée des glaciers würmiens a atteint 150 m., noyant les restes du niveau pré-rissien. Il est tentant de comparer ce dernier creusement aux creusements des épicycles antérieurs; il est bien tentant aussi d'en rechercher les causes ainsi que celles du remblaiement pré-würmien. Nous ne croyons pas qu'il soit permis de le faire dans un domaine aussi restreint que celui de cette étude. Il serait trop difficile de démêler exactement la part des conditions locales qui peuvent être très spéciales, de celle des conditions générales (changements du niveau de base ou mouvements épéirogéniques). Il suffit de souligner l'influence que de tels changements peuvent avoir sur l'ordonnance du réseau hydrographique dans l'avant-pays alpin.

A. CHOLLEY.

LES GRANDES FERMES ENTRE PARIS ET LA BEAUCE¹

Lorsqu'on a dépassé les coteaux boisés qui entourent Versailles, des pentes ménagées conduisent, en suivant la route de Chartres, à un ensemble de plateaux sans dénomination géographique précise qui se poursuivent jusqu'aux approches de la Beauce.

Sur ces clairières agricoles, cernées à l'horizon par la ligne sombre des forêts, la grande ferme, que domine parfois une haute cheminée, apparaît comme la cellule rurale essentielle. Au premier contact, l'ampleur des champs que retournent les lents attelages de bœufs, le peu de variété des cultures, les tâches strictement déterminées des ouvriers du sol avertissent que sur ces limons et ces argiles à meulière prévaut une économie intensive.

Il s'en faut toutefois que la région présente la monotone unifor-

1. Carte au 1 : 50 000, feuilles de Versailles, Rambouillet, Corbeil.

Documents : ARCHIVES NATIONALES, F¹¹ 961 (marchés, 1812-1813); F²⁰ 434, 435 (ouvriers saisonniers); O³ 3915⁴, 3916, 3951 (fermes du Roi au XVIII^e siècle). — ARCHIVES DE SEINE-ET-OISE, A 141, 143 (fermes royales); D 477 (fermes de la maison de Saint-Louis à Saint-Cyr); M, rapport de PRONVILLE, septembre 1811; carton *Industrie et commerce*, 1836; *Statistique agricole de 1814*, publiée par le Ministère de l'Instruction publique. Paris, 1914, in-8°; *Compte rendu du Comice agricole de Trappes*, 1869.

Périodiques : *Mémoires de la Société d'Agriculture de France*, 1838, 1840, 1850, 1876, 1877, 1882, 1888, 1895, 1900, 1909, 1916; *Mémoires de la Société d'Agriculture de Seine-et-Oise*, 1882, 1888, 1902, 1903; *Annuaire du département de Seine-et-Oise*, 1806, 1869; *Annuaire de l'Agriculture silvestre*, 1922; *Journal d'Agriculture pratique*, 1845, 1846.

Ouvrages généraux : Dr J. BAILHACHE, *La grande culture en Beauce*, (*La Science sociale*, juillet-décembre 1912). — BOIZARD et TARDIEU, *Histoire de la législation des sucres, 1664-1891*. Paris, 1891, in-8°. — H. HITIER, *L'industrialisation de l'agriculture* (*Revue d'économie politique*, 1902). — *La question de la main-d'œuvre agricole dans les grandes exploitations de l'Ile-de-France* (*Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, janvier 1909). — *La ferme de Champagne* (*Annales de l'Institut agronomique*, 1909). — *Systèmes de cultures et assolements*. Paris, 1913, in-16. — Comte de LASTEYRIE, *Histoire de l'introduction des moutons à laine fine d'Espagne*. Paris, 1802. — DE LANZAC DE LABORIE, *Paris sous Napoléon. Assistance et bienfaisance, approvisionnement*. Paris, 1908, petit in-8°. — LAZZ, *L'état actuel et les besoins de la féculerie en France* (*Revue générale des Sciences*, 1896). — L. PASSY, *Mélanges scientifiques et littéraires*, 1^{re} et 3^e séries. Paris, 1888, in-8°. — E. RISLER, *Géologie agricole*, 1^{re} partie, t. II. Paris, 1889, in-8°. — A. SOUCHON, *La crise de la main-d'œuvre agricole en France*. Paris, 1914, in-8°.

Monographies de communes : RICHARD DE JOUVANCE, *Trappes. Versailles*, 1845. — E. TAMBOUR, *Les registres municipaux de Rennemoulin*. Paris, 1903, in-12. — Monographies communales rédigées par les instituteurs pour l'exposition de 1900. Enquêtes personnelles dans les fermes de Trappes, Montigny-le-Bretonneux, Fontenay-le-Fleury, Villepreux, Gometz, Saclay, Limours, Choisel, Pecqueuse.

Je remercie bien vivement M.M. les fermiers qui m'ont fourni, avec une extrême obligeance, des renseignements précis sur les exploitations qu'ils dirigent.

mité de la plateforme beauceronne. La Bièvre, l'Yvette et l'Orge entaillent dans ces plateaux des vallées assez profondes aux versants sableux où prospèrent les cultures maraîchères et fruitières. Les rus tributaires, de ces riviérettes, particulièrement ceux qui grossissent l'Yvette, coulent au fond de vallons boisés où persiste une vie chétive et de petites ressources..

Vers l'Ouest de Versailles, entre Fontenay-le-Fleury et Villepreux, affleurent les sables de Fontainebleau, puis les marnes vertes, formant niveau de sources, et l'étagage du calcaire grossier : sur la déclivité en fond de bateau où le ru de Gally charrie des eaux polluées, on ne remarque plus la succession de cultures attachée aux sols de limon. Pourtant, il y a quarante ans à peine, ce terroir portait des céréales et des plantes sarclées : par une évolution rapide, il a été mis pour majeure partie en herbe et, sur ces prés drainés et fumés, paissent aujourd'hui des vaches laitières et des bœufs d'embouche¹.

D'autre part, il est visible que la valeur agricole des plaines et plateaux limoneux trop rapprochés de l'agglomération parisienne s'éteint graduellement. De vastes terrains d'aviation amputent le fertile plateau de Villacoublay déjà entamé, entre Clamart et Vélizy, par le peuplement de la banlieue. Dans la plaine de Longboyau, jadis réputée comme « petite Beauce », des fermes comprenant plus de 200 ha. ont disparu sur les territoires d'Athis et de Paray : les maisons entourées de jardinets ont succédé aux champs de blé et de betteraves ; d'autres domaines enfin perdent le caractère agricole et leurs constructions abritent des services nés de la guerre².

On doit donc présentement chercher plus loin des centres urbains la grande ferme non dénaturée qui exprime le mode d'exploitation traditionnel de ces étendues où moutonnent quelques pommiers. Nous la rencontrons surtout sur les plateaux dont Trappes, Saclay, Gometz-la-

1. A la ferme des Gravières, commune de Fontenay-le-Fleury, 110 ha. d'herbages, dont 95 ont été créés depuis 1885. On y trouve des bœufs normands de deux ans engraisés six mois ou un an, puis vendus aux bouchers de Versailles et des environs.

A la ferme de Trou-Moreau, dans la même commune, il y avait, en 1885, 25 ha. de prés. Le fermier d'alors en a créé 20 sur des cultures et 2 sur des bois défrichés. 9 ha. ont été encore mis en herbe en 1914. Aujourd'hui la ferme a 45 ha. de prés. Ces prés nourrissent 80 vaches donnant chacune en moyenne 40 l. de lait par jour. Le lait est vendu à Versailles. On n'élève pas les veaux. Les vaches proviennent de la Normandie et du Vexin ; elles sont revendues dès qu'elles ne donnent plus suffisamment de lait. Les vachers sont des Italiens du val d'Aoste.

A la ferme de la Faisanderie, commune de Villepreux, qui est louée par l'Institut Pasteur, on nourrit des vaches dont le lait est destiné aux hôpitaux parisiens.

2. A Paray, la ferme de Contin a commencé d'être morcelée en 1912. Le lotissement a continué pendant la guerre. Sur le plateau, entre Juvisy et Morangis, la ferme de Champagne où eurent lieu les premiers essais de distillerie de betteraves après 1850, est devenue depuis 1918 un centre de rééducation des mutilés. Sur les débuts de la distillerie agricole à Champagne, voir le *Compte rendu de la séance de l'Académie d'Agriculture* dans le *Journal officiel* du 11 avril 1922.

Ville semblent les communes représentatives. Les domaines agricoles qui s'y disséminent nous fourniront les exemples et les traits propres à définir la structure des bâtiments et la concentration des terres, à marquer l'évolution des cultures depuis la fin du XVIII^e siècle et celle des moyens d'exploitation, à comparer aussi les conditions de la vente des produits dans le passé avec les débouchés qui s'offrent au fermier d'aujourd'hui.

I. — LES BÂTIMENTS ET LES TERRES.

Les bâtiments. — Qu'ils s'incorporent au village serré autour du clocher et de la mare ou qu'ils s'isolent au milieu des champs, les bâtiments de la grande ferme présentent une cohésion parfaite : un quadrilatère fermé de toutes parts par la contiguïté des constructions ou par une enceinte de murs. A droite et à gauche de la porte charretière, formant l'unique entrée, la maison du fermier et le logement du chef de culture ou du premier commis, celui-ci plus modeste, celle-là de belle apparence et pourvue du confort que recherche une bourgeoisie terrienne. Sur les faces perpendiculaires, à l'entrée, s'alignent les bâtiments pour le bétail, les remises et le dortoir des saisonniers. Quand la ferme est plus industrialisée, s'ajoutent la distillerie avec les fosses à pulpe, une petite forge, le local où l'on actionne le coupe-racines et les cribleurs. Les granges, les hangars à paille et à fourrage ferment en général le quatrième côté. Au centre de la vaste cour sans arbres, la tour du colombier, parfois présente, atteste la dépendance ancienne du château ou de l'abbaye, mais plus souvent les bacs à alcool la remplacent. Ainsi, de son bureau, le fermier a sous les yeux son cheptel, ses récoltes, ses ouvriers, sa machinerie ; avec le moindre déplacement, il surveille, il donne ses ordres.

Pourtant, il arrive que le progrès de la culture ait contraint d'isoler, hors du cadre séculaire, l'une des pièces de l'ensemble. A Trappes (ferme Dailly), la distillerie a été installée à quelque distance du corps de bâtiments. A Montigny-le-Bretonneux (ferme du Manet), la bergerie n'a pu trouver place que dans un enclos voisin. Une dissociation plus marquée résulte en certains cas de la réunion de plusieurs corps de ferme en une seule tenure. Villeziers, sur la commune de Saint-Jean-de-Beauregard, domaine de 400 ha., a une distillerie pourvue d'un hangar à betteraves formant annexe à la ferme principale ; mais le troupeau stabule dans les bâtiments éloignés de la Grange-aux-Moines, tandis que les écuries et les abris pour les machines tiennent dans une troisième ferme.

Dans ces terroirs à céréales, l'ampleur de la grange se manifeste déjà sur les plans du XVIII^e siècle qui nous ont été conservés¹. Les adjonctions

1. Plan de la ferme de l'Hébergerie à Villepreux (*Arch. de Seine-et-Oise*, A 140).

modernes destinées à serrer la récolte ont suppléé à l'insuffisance de la vieille grange, d'apparence conventuelle, dont le toit de tuiles domine toujours les autres bâtisses. Sur les plateaux de Saclay et de Limours, des hangars en tôle et en bois reçoivent le surplus des empailements et signalent les abords de la ferme.

Avec ou sans annexes, la ferme à distillerie prend une double signification. Elle est d'abord le lieu de resserre des grains et des fourrages. En outre, on y fabrique de la viande de boucherie et de l'alcool, comme d'autres usines font du drap ou de l'acier. Par cette nature mi-agricole, mi-industrielle, elle se différencie de la ferme betteravière de la plaine picarde, — du moins telle qu'elle existait avant la guerre, — celle-ci se bornant à produire des matières premières que l'usine proche se chargeait de transformer.

Les terres. — Autour des bâtiments s'étend, plus ou moins aggloméré, le territoire de culture. Il a, en moyenne, une superficie de 180 à 250 ha. Par exception, des fermes plus considérables se rencontrent auprès de Trappes et de Gometz. La concentration du sol, autour de Versailles, a pris son origine dans l'extension du domaine de la Couronne, surtout vers la fin de la monarchie. En 1789, le roi possédait 34 fermes qui, par voie d'échanges, d'achats, de démembrement des moindres tenures, n'avaient cessé de s'arrondir. Pareil mouvement s'observe pour les biens ecclésiastiques de la région, ainsi pour les fermes de Trappes et des environs de Chevreuse qui appartenaient à la maison de Saint-Louis à Saint-Cyr. Soit que le même tenancier ait dirigé plusieurs fermes, soit que le propriétaire ait « démasuré » les bâtiments jugés inutiles, cette évolution ne profitait qu'à une minorité de gros laboureurs. La terre manquait aux petits paysans et les journaliers étaient misérables¹. Les doléances dénonçant cette oligarchie foncière émanent de nombreux cahiers de paroisses présentés aux États généraux. Un moment suspendue par la liquidation révolutionnaire, la diminution de la moyenne propriété s'est accentuée, au siècle dernier, laissant la possession à peu près complète de ces fonds à l'aristocratie de naissance ou de fortune. A la différence de la Beauce où les propriétaires ne résident pas, ici la proximité des forêts a multiplié les châteaux et leurs maîtres tendent à se constituer alentour, et sans voisinage gênant, de vastes territoires de chasse. On suivrait cette absorption de la petite et moyenne propriété tant dans les campagnes qui confinent à la ban-

1. Ferme de La Tremblaye, à Bois-d'Arcy : 1705, 166 arpents ; 1769, 475 arpents. Ferme de Volusseau, à Bailly : 1727, 151 arpents ; 1778, 207 arpents. En 1789, la ferme de Chavenay est démembrée au profit de deux fermes de Villepreux. Deux fermes sont réunies en une seule à Guyancourt, en 1734, 3 à Trappes, en 1760. Ce mouvement de concentration continue au XIX^e siècle : à Trappes, en 1845, 3 grandes fermes et 6 exploitations moyennes de 27 à 60 ha ; en 1900, 2 grandes fermes, la moyenne propriété ne compte plus.

lieue parisienne que dans les cantons plus éloignés. Au contraire, les faits de morcellement de la grande exploitation s'observent rarement au cours du *xix*^e siècle.

Mais le progrès vers une cohésion mieux réalisée des terres n'a pas marché de pair avec l'agrandissement du domaine. A la fin du *xviii*^e siècle, les champs étaient fort éparpillés : une même ferme avait des guérets sur les territoires de trois ou quatre paroisses et des parcelles de prés dans un fond de vallée distant¹. Un morcellement si préjudiciable au ménage des champs n'existe plus : le domaine des fermes isolées s'offre, presque toujours, très consistant. Pour les autres, subsistent des enclaves, des parcelles perdues, bien que la tendance ordinaire agisse dans le sens de l'agglomération par rachat ou échange de lopins².

II. — LES CULTURES.

Le grand fermier à qui incombe la mise en valeur de ce territoire n'est pas un campagnard. Il ne met pas la main à l'outillage. A son rôle suffisent l'achat des engrais et du bétail, la direction du personnel, le commerce des produits de l'entreprise. Aujourd'hui, comme dans le passé, il reste un homme expérimenté, au courant des progrès de la science agricole. Des générations de fermiers, se succédant sur le même domaine, l'ont marqué d'une empreinte durable ; beaucoup ont appartenu à la Société d'Agriculture de France. Ces tenanciers, jadis enracinés à la région, ont perfectionné la charrue, introduit les premières machines, créé de nouvelles races de moutons. Mais leur esprit d'initiative s'est montré surtout heureux lorsqu'ils ont donné l'exemple de rompre avec le vieil assolement du moyen âge, improductif et épuisant, et d'implanter des cultures nouvelles qui, pour un long temps, contribuèrent à une large aisance.

L'ancien assolement. — A la fin du *xviii*^e siècle, la division des terres en trois soles se conservait dans toute l'étendue de la généralité de Paris. Les deux premières années étaient consacrées aux céréales (froment ou seigle, puis avoine) ; la troisième à la jachère nue. Dans la grande ferme, on préparait, pendant l'année de jachère, les semailles d'automne par plusieurs labours et par la fumure. Les terroirs comme Paray, excluant le repos des terres, étaient une exception. Partout ailleurs, l'obligation de laisser en jachère figurait dans les baux. En vain, les agronomes poussaient le cri d'alarme : « Trop de grains,

1. Ainsi une ferme de la maison de Saint-Cyr, à Toussus-le-Noble, comprenait des labours à Châteaufort, Villiers-le-Bâcle et Buc, plus un pré à Jouy-en-Josas (*Arch. Seine-et-Oise*, D 477).

2. Cependant toutes les fermes aux champs ne sont pas parfaitement agglomérées : ainsi, à Gometz-la-Ville, ferme de Beaudreville, 192 ha. peu groupés.

pas assez d'herbe », partant peu de bétail et d'engrais; ils avaient beau donner en modèle le mode de rotation plus varié en usage dans l'Angleterre et les pays rhénans; le cultivateur de la région parisienne, façonné par une longue routine, s'en tenait aux emblavures. Au reste, le rendement était faible : en moyenne 6 à 7 setiers par arpent (environ 11 hl.), proportion qui tombait de moitié dans les années maigres. Le cahier de Cernay-la-Ville assure que les meilleurs fonds, en 1788, n'ont rapporté que 4 setiers à l'arpent¹.

Outre la routine, la médiocrité des moissons tenait à un complexe de causes inhérentes à la nature du sol ou à des entraves à la libre exploitation sur les biens royaux. De nombreuses mares croupissaient sur les terres mal asséchées². On ne changeait pas les semences, on égratignait la glèbe par des labours superficiels. De plus, les fermiers du roi n'étaient pas libres d'ensemencer à leur gré : le service des chasses intervenait pour les contraindre à semer l'orge nécessaire aux faisanderies. Sur les marges des bois, les dégâts du gibier, imputables au plaisir du souverain, étaient considérables.

Les cultures introduites au XIX^e siècle. — La Révolution fit passer sur ces campagnes un souffle libérateur : les excès du droit de chasse disparurent, le fermier des environs de Versailles put semer et récolter librement, les routes et chemins menant aux marchés de grains commencèrent à s'améliorer. Surtout l'assolement triennal s'assouplit et admit des plantes nouvelles.

L'arrivée d'un troupeau de mérinos d'Espagne à la ferme royale de Rambouillet, en 1786, marqua le point de départ de la propagation des prairies artificielles. En 1813, elles occupaient 2 900 ha. dans l'arrondissement de Versailles. Le fermier de Trappes, grâce aux plantes fourragères, pouvait entretenir un troupeau de 400 moutons. Chaque grande ferme tint à honneur de produire des ovins à laine fine. On aurait sans doute constaté un fléchissement de ces cultures vers 1840, si les fermiers, par le métissage, n'avaient alors obtenu le Dishley mérinos, gros mangeur d'herbe et moins rebelle à l'engraissement que la race pure. La jachère recula ; le droit de parcours, limité en étendue, ne fut toléré qu'en hiver ; dans quelques cantons, il disparut entièrement³.

Au même moment se répandaient les plantes industrielles dont le succès allait bouleverser l'économie de ces plateaux. Pour que la pomme de terre finît sa lente acclimatation, il fallut montrer aux populations

1. *Cahiers du bailliage de Montfort-l'Amaury*, publiés par E. COÜARD et F. LORIN (*Mémoires de la Société archéologique de Rambouillet*, t. XVI).

2. Les travaux de drainage, commencés après 1850, stimulés par la Société d'agriculture de Seine-et-Oise et par quelques grands propriétaires, ont progressé lentement à cause de la cherté des drains et de la précarité des baux. Il reste encore des terres mal asséchées sur les plateaux de Saclay et de Gometz.

3. En 1836, il n'y a plus que 30 ha. de jachères dans la plaine de Trappes.

rurales, pendant la disette de 1816, tout le prix qu'on pouvait en retirer dans la panification. Après 1830, les fermiers se chargèrent d'en extraire la fécule : ce fut la période d'engouement pour l'installation des râperies.

La conquête du sol par la betterave sucrière connut des temps d'arrêt plus prolongés. Malgré les décrets et la propagande des fonctionnaires, cette culture, née des exigences du blocus, avait donné sous l'Empire les plus pauvres résultats. « Les cultivateurs sont dégoûtés de la culture en grand de la betterave, constatait le préfet de Seine-et-Oise en 1815 : la plupart ont été obligés de faire manger leur récolte par les bestiaux parce qu'ils n'ont pas trouvé le débit pour la fabrication du sucre ; d'autres ont à peine retiré les frais de transport. » De 1835 à 1850, la betterave progressa pourtant par l'effet de petites sucreries qui se montèrent à Trappes, Guyancourt, Fontenay-les-Briis¹. Essais du reste trop localisés et sans avenir : ce n'était pas par cette transformation industrielle que la betterave devait se répandre sur ces plateaux. Après 1830, les ravages de l'oïdium dans les vignobles du Midi incitèrent le cultivateur de la région parisienne à devenir producteur d'alcool. Le progrès de la circulation permettait les transports de racines aux usines de rectification de la banlieue. On estimait, en 1866, que l'hectare de betteraves apportait un bénéfice net de 700 à 800 fr. Qui plus est, par les labours profonds qu'elle exige, par la consommation de la pulpe donnée au bétail, cette culture réagissait favorablement sur la production d'engrais, et par suite elle préparait d'opulentes céréales : pour le blé, le rendement moyen passait de 21 à 27 hl. à l'hectare.

Les avantages de la culture betteravière compensaient aussi les mécomptes inhérents à d'autres expériences. Le colza et l'œillette n'avaient pu se fixer dans les champs de Trappes et de Villacoublay. Ces plantes souffraient des hivers froids et humides ou étaient dévorées par une altise ; la main-d'œuvre absorbait le gain du fermier : autant de causes d'abandon qui devinrent plus impérieuses encore quand se développa l'usage des plantes à huile exotiques, puis celui du pétrole².

Les cultures actuelles. — Après plus d'un siècle de lentes acquisitions et de perfectionnements, l'assolement actuel admet comme fondamentales les plantes suivantes : blé et avoine, luzerne, betterave à sucre

1. A Fontenay-les-Briis, sur le domaine de DELABORDE D'ESTOUTEVILLE, une petite sucrerie employait 28 ouvriers payés de 0 fr. 75 à 2 fr. Le travail ne durait que quelques semaines et le raffinage était fait à Paris. Cette fabrique ferma en 1842. A Trappes, la sucrerie se monte vers 1850. Auparavant, on donnait les betteraves aux moutons, mélangées de trèfle et de luzerne.

2. Sur la culture du colza, voir *Mémoires de la Société nationale d'Agriculture*, 1840 et 1877. A Trappes, en 1844, les ouvriers recevaient 36 fr. par hectare pour la plantation. Le binage était fait par des femmes et des enfants. Au moment du battage, la ferme occupait 60 personnes à ce travail. En bonne année, l'hectare de colza donnait 45 hl. de graines.

ou fourragère. A titre de cultures complémentaires, il laisse une place à la pomme de terre et au haricot ; depuis quelques années seulement sont apparus le lin et les porte-graines.

Les terres fortes de ces plateaux ne représentent pas une valeur égale : les fonds en bordure des étangs sont noyés en partie pendant l'hiver. Autour de Choisel, de Saclay et de Gometz subsistent beaucoup de sols mal asséchés. Ailleurs, on estime les terres trop froides et pas assez profondes pour produire des betteraves à sucre donnant de la densité, ce qui est le cas aux environs de Limours. La plupart des champs manquent de calcaire et l'on ne marne pas assez.

Le blé prospère sur tous les terroirs où il trouve, avec la profondeur, l'humidité abondante qu'exige sa fructification. Il succède généralement à la sole de betteraves. L'extension de son aire, au détriment du seigle et de l'orge, aujourd'hui négligeables, correspond à un progrès dans l'aisance. On a semé plus de blé quand le journalier a voulu, délaissant le pain de méteil, manger du pain blanc comme le riche fermier. Au temps le plus critique de la mévente, le froment a maintenu sa primauté : les fermiers de Trappes n'en restreignaient pas l'étendue, mais envisageaient la possibilité de le mêler à la nourriture des animaux plutôt que d'en encombrer le marché. Avec une situation économique inverse et des cours bouleversés, les emblavures occupent actuellement une superficie qui varie du tiers au quart de l'ensemble des cultures¹. Les variétés courantes (Bon fermier, Inversable, Golden drop, Japhet) donnent un rendement moyen de 25 à 30 qx. à l'hectare ; par exception, on a atteint 35 qx. à Trappes. Sur les terres mouillées de Choisel et de Limours, la production s'abaisse à 22 qx. La sole d'avoine est aussi importante que celle du blé, parfois même elle la dépasse. La récolte se consomme presque partout sur place, par la cavalerie de la ferme. Avec les semences indigènes (noire de Beauce, grise de Houdan) tendent à s'introduire des semences du Nord à gros rendement.

La luzerne ne manque jamais de couvrir le quart ou le cinquième du territoire exploité². Elle nettoie le sol, atténue les effets épuisants d'une rotation intensive. Laissée trois ans sur un champ, elle permet de réduire la fumure et prépare de belles céréales. A Montigny, on la fait dans les avoines, la terre ne devant jamais chômer. Elle donne deux ou trois coupes, la dernière souvent broutée par les moutons quand la gelée a passé dessus.

Comme dans les fermes à betteraves du Nord, la crise de 1884 a forcé les producteurs de l'Île-de-France à fournir l'usine de betterave riche. Depuis quelques années, cette culture ne se soutient que sur les fermes à distillerie ; ailleurs elle périclité. Remplacée en partie par

1. A Trappes, 130 ha. sur 350. A Saclay, 45 sur 165 ; à Pecqueuse, 80 sur 280.

2. A Saclay, 50 ha. sur 165 ; à Limours, 60 sur 200.

le lin et les pois à Trappes, par les haricots et les plantes fourragères à Saclay, la betterave sucrière souffre de la rareté des usines dans la région et du coût des transports ; on allègue aussi, pour justifier cette décadence, les fréquentes contestations avec les sucriers, relativement à la tare et à la densité, surtout la rareté et les exigences de la main-d'œuvre indispensables au démariage et à l'arrachage.

Par contre, on constate, depuis les années de guerre, un accroissement de la culture de la pomme de terre, notamment à Saclay et à Villepreux. Elle produit 10 000 à 12 000 kg. à l'hectare avec des variétés courantes comme la Hollande et le Royal Kidney. On a introduit aussi les variétés hâtives de Bretagne, comme la Roscoff.

Le haricot chevrier, originaire de Brétigny-sur-Orge, très développé dans la vallée de l'Yvette, gagne peu à peu les plateaux. On le trouve à Saclay, Gometz, Limours. Gros maraîchage qui s'adapte de préférence à la moyenne exploitation où la famille fait par elle-même les sarclages : dans la grande ferme il entraîne une main-d'œuvre trop onéreuse pour permettre une culture suivie.

L'arrivée de fermiers belges, après la guerre, a ranimé la culture du lin, à peu près perdue. On en voit des champs à Trappes, Choisel, Briis-sous-Forges. Une ferme près de Limours a eu, en 1921, le quart de son territoire en linières ¹. En bonne année, les tiges produisent jusqu'à 5 000 kg. à l'hectare. Mais la plante craint l'extrême sécheresse et la récolte reste aléatoire : celle de 1921, par manque de pluie, fut franchement mauvaise. Semé au début d'avril, le lin est arraché en juillet par des équipes de tâcherons belges auxquels le fermier paie le voyage. Le salaire, selon les difficultés d'arrachage, va de 500 à 600 fr. l'hectare. Puis les bottes sont envoyées à Courtrai où les eaux de la Lys jouissent, pour le rouissage, d'une ancienne renommée. Il est possible, vu le caractère casuel de la récolte et les mécomptes éprouvés pour la vente aux fabricants belges, que cette culture ne se soutienne pas et montre le fléchissement qu'on a observé déjà dans le Pays de Caux.

III. — LES MOYENS D'EXPLOITATION.

Le bétail et les engrais. — Le bétail d'une grande ferme est assimilé d'abord à une force de traction, ensuite à un revenu mis à l'engrais. On l'utilise, on ne le produit nulle part. Longtemps le cheval fut, à travers ces plaines, l'unique moteur de la charrue et du tombereau. Il l'est resté, à l'exclusion du bœuf, dans quelques fermes de Saclay, Choisel, Pecqueuse. On achète des percherons et des flamands, on remet aussi à la culture les chevaux fatigués du pavé de Paris. Cet appoint, prélevé

¹. Dans le canton de Houdan, le lin occupait, en 1837, plus de 100 ha. On trouve aujourd'hui des linières à Arnouville, Orvilliers, Civry-la-Forêt.

sur la cavalerie des transports, à la force d'une tradition : sous la Restauration, les fermiers de Trappes et de Champagne, près Juvisy, avaient un brevet de maîtres de poste et ramenaient au labourage les bêtes impropres au service routier¹.

Pour que le bœuf prit sa part du travail des champs, il fallut que le fonctionnement de la distillerie, rendant en pulpe 70 p. 100 du poids de la betterave, assurât sa nourriture sans porter préjudice à celle du troupeau. A Trappes, en 1862, 40 bœufs se substituent pour les labours aux chevaux, désormais affectés aux transports d'engrais, de pailles et de fourrages. Les bœufs, nivernais, nantais ou poitevins, travaillent deux ou trois ans, puis sont préparés pour la boucherie. Bien adapté à ces étendues au relief calme, l'animal s'est répandu même dans les fermes non productrices d'alcool : auquel cas on le nourrit de betteraves fourragères, de maïs vert, de drèches. On peut prévoir que l'emploi généralisé des tracteurs réduira le rôle des bovins, d'autant plus qu'on a peine à trouver des bouviers.

Le mouton est considéré uniquement comme bête à viande. Il disparaît à Trappes et à Saclay. Les bons bergers se font rares. Les nouveaux fermiers belges ont supprimé le troupeau dans leurs exploitations. Les plus importantes bergeries, à Montigny et à Pecqueuse, abritent des brebis berrichonnes croisées de southdowns. On leur donne de la pulpe, quelquefois des tourteaux de lin. Le parcage sur les chaumes tend à se restreindre ; la stabulation est de règle. Néanmoins des marchands de la banlieue amènent des troupeaux sur les terres de Saclay après la moisson et font séjourner une partie des bêtes en hiver.

La production d'engrais était encore, il y a un demi-siècle, fonction unique de l'importance du cheptel. Les sols lourds et froids réclamaient une abondante fumure que le bétail ne suffisait pas à procurer. Pour soutenir sa culture, le fermier de Trappes dut, vers 1850, se faire entrepreneur de charrois pour la Banque de France, puis camionneur pour le chemin de fer². On utilisait jusqu'à la bourbe des mares séchée au soleil et ameublie. Les créateurs de féculeries et distilleries arrosaient leurs guérets avec les eaux sales et les vinasses. L'emploi aujourd'hui généralisé des engrais minéraux comble le déficit et apporte à ces terres l'azote et le calcaire dont elles ont besoin. Les préférences des fermiers se portent sur les scorées, la cyanamide, la poudre d'os, voire les déchets d'équarrissage. Mais on tire de moins en moins d'engrais de la grande ville. On conserve pour litière presque toutes les pailles afin d'éviter l'achat de fumiers de caserne que les maraîchers enlèvent à prix d'or. A cause de la cherté des transports, la demande de gadoues de Paris est bien moins élevée qu'autrefois.

1. *Mémoires de la Société d'Agriculture de France*, 1850.

2. E. ANXIONNAT, *Historique de l'organisation de l'ancienne poste aux chevaux* (*Mémoires de la Société nationale d'Agriculture*, 1909).

La main-d'œuvre. — Pour accomplir le cycle des travaux des champs, ceux de la grange et de la distillerie, la ferme dispose de deux catégories d'ouvriers, les domestiques gagés et les équipes de saisonniers. Parmi les premiers, la spécialisation se marquait déjà au milieu du xix^e siècle¹. Sous le second Empire, on se plaignait dans mainte commune de la pénurie de bras. L'enquête de 1866 révéla que les ruraux de Seine-et-Oise allaient s'embaucher à Paris dans les grands travaux de voirie, à la construction des lignes de chemins de fer; on sollicitait déjà de la main-d'œuvre militaire. Désertion d'ailleurs passagère et qui ne saurait donner l'idée de l'éloignement que témoignent, de notre temps, les salariés de ces villages pour les besognes de la glèbe. Bon gré, mal gré, le fermier ne doit plus compter recruter son personnel que parmi les forains qui se présentent, tâcherons dont les exigences se sont accrues et dont le rendement faiblit. Ces conditions critiques ne s'amélioreront pas de si tôt. Outre les vides cruels causés par la guerre, Paris manifeste de plus en plus sa puissance d'attraction et le mirage de gains plus élevés. Pour le moment, agissent dans le même sens des raisons subsidiaires de pénurie : les travaux que nécessite la villégiature dans les vallées de Bièvre et d'Yvette occupent de nombreux maçons et jardiniers. Le centre d'aviation de Villacoublay enlève aux besognes de la terre de jeunes journaliers jusqu'à Jouy-en-Josas et Saclay. Enfin la construction de la voie ferrée de Paris à Chartres par Limours aggravera pendant quelques années un état de choses alarmant².

Quand les céréales constituaient la principale source de richesse de ces campagnes, le tenancier trouvait sur place la main-d'œuvre temporaire que réclamaient la fauche et l'engrangement des épis. Avant la Révolution, les terrassiers au service des bâtiments du Roi quittaient l'entretien des rigoles pour moissonner dans les champs de Trappes et du Perray. Même avant l'introduction de la betterave, on connaissait les ouvriers de provenance lointaine. Les saisonniers arrivaient en juin et repartaient au début de septembre. Pendant la moisson, ils formaient des « bretelles » de douze calvaniers, chacun recevant à forfait 80 fr. et le cidre. C'étaient des Normands, des

1. A Trappes, en 1845, avant l'introduction des bœufs, il y a un commis, un vacher, un charretier, un berger, une fille de ferme, sans compter les hommes et les femmes de journée. Les salaires s'échelonnent entre 340 et 800 fr. En outre, les salariés reçoivent du grain, des pommes à cidre, quelques gratifications. Les journaliers étaient payés 1 fr. 50 l'hiver, 2 fr. l'été; les femmes 0 fr. 75 en hiver, 1 fr. en été.

2. Voici un aperçu des salaires actuels. Un charretier, un bouvier, 350 à 400 fr. par mois non nourris (avant la guerre 80 à 90 fr.). Un journalier a de 12 à 15 fr.; la ferme donne en général deux soupes et le cidre. Le travail à la journée tend à disparaître, toutes les façons pour les plantes sarclées sont payées à la tâche. A Fontenay-le-Fleury, un ménage d'ouvriers gagne 600 fr. par mois, plus le logement, l'éclairage, les pommes de terre.

arrondissements d'Argentan et d'Alençon. Ils rentraient à temps pour couper le blé et l'avoine chez eux, où la maturité est plus tardive. Ceux qui passaient à Trappes avaient coutume d'apporter le beurre et le cidre pour leur repas et ils se groupaient en cantine. Venaient encore des femmes et des filles du département de l'Yonne qui liaient et engrangeaient l'orge et l'avoine, recevant pour cette besogne de 30 à 40 sous par jour. Elles repartaient dans la seconde quinzaine d'août. Par occasion, les journaliers des communes vignobles du Hurepoix coopéraient, avant la vendange, aux travaux des cantons granifères¹.

Avec l'extension prise par les plantes sarclées, arrivèrent les équipes de Bretons des Côtes-du-Nord et de Belges de la Flandre orientale. Le courant de saisonniers bretons a sensiblement décliné depuis que se sont développées les cultures maraîchères du Trégorrois et du pays de Léon. Après 1914, ils ne sont plus revenus dans la plupart des fermes de Saclay et de Pecqueuse. Les équipes fidèles séjournent d'avril à octobre, font la fauchaison, le binage et l'arrachage des betteraves. Semblable ralentissement s'observe pour la venue des Belges, retenus pour la plupart depuis trois ans par la reconstruction des régions libérées. Il faut noter aussi que la Compagnie du Nord ne leur assure plus le retour gratuit. On les rencontre encore à Gometz-la-Ville et à Pecqueuse. Arrivés en avril, ils repartent chez eux après la moisson et ne reviennent qu'en octobre pour l'arrachage des betteraves. Quelques fermiers, à Montigny-le-Bretonneux et à Choisel, préférèrent employer des équipes où Bretons et Belges sont mélangés. Avant la guerre, quelques Polonais, embauchés isolément, travaillaient à Morangis. La crise actuelle a déterminé la Confédération des services agricoles à en diriger dans les fermes de Gometz et de Cernay-la-Ville, sans que cette immigration soit aussi sensible que dans les fermes briardes. Les essais de cette main-d'œuvre sont encore trop récents pour qu'on en puisse apprécier les résultats. Tous ces saisonniers, sauf les batteurs et les ouvriers de la distillerie, travaillent à la tâche. Le fermier ne les nourrit pas, mais leur distribue deux soupes et le cidre. Dans quelques exploitations, les saisonniers ont un dortoir; trop souvent, ils sont répartis la nuit dans la buanderie, les écuries, la remise².

La machinerie. — Dès qu'il diversifia son assolement, le fermier eut l'ambition de transformer chez lui sa récolte de tubercules ou de racines en produits industriels. La bâtisse paysanne commença à prendre figure d'usine. En 1822, se montèrent à Trappes des moulins à râper la

1. *Arch. nat.*, F²⁰ 435, O⁴ 1738³.

2. Les Belges fauchent à la sapa. Pour la moisson d'un hectare, ils touchent de 150 à 175 fr.; pour l'arrachage des betteraves, 170 fr. en 1921. A la distillerie de Trappes, les ouvriers ont 13 fr. par jour. Le battage est payé tantôt à la journée, tantôt à la gerbe.

pomme de terre, mus par un manège à chevaux ; la pulpe ainsi obtenue nourrissait les moutons¹. Plus tard, des féculeries actionnées par la vapeur se créèrent à Guyancourt, Montigny, Gometz. Ces établissements ne purent se soutenir : l'extraction de la fécule implique abondance d'eau, et malgré des tentatives de forage de puits, malgré les concessions accordées sur les étangs voisins, l'activité restait intermittente. Puis survint la concurrence des maïs d'Amérique. Vers la fin du second Empire, les féculeries commençaient à diminuer : les dernières à Villepreux, à Gometz-le-Chatel se sont définitivement arrêtées. Les fermiers doivent expédier les tubercules aux seules usines qui fonctionnent dans la vallée de la Seine, à Epône ou à Conflans-Sainte-Honorine.

Les distilleries fabriquant l'alcool de betteraves ont mieux résisté. Elles s'installèrent, après 1850, d'après le système Champonnois à macérations successives et bénéficièrent d'abord du déficit de la distillerie vinicole. On obtenait de l'alcool au degré moyen (48 degrés à Trappes). Pour le lavage des racines, cette fabrication utilisait le travail de femmes et d'enfants, mais les procédés d'épuisement restaient lents et imparfaits ; parfois la pulpe gardait un goût d'alcool si prononcé qu'on ne pouvait la donner sans mélange aux animaux. Après 1870, la prospérité des distilleries fut compromise par la cherté du charbon et l'essor des établissements similaires d'Allemagne ; les cours furent gravement influencés par la surproduction². Parmi les usines qui ont subsisté, celles pourvues d'un matériel perfectionné arrivent à réduire leur personnel tout en intensifiant le poids de betteraves traitées. A Villezières, 7 hommes suffisent pour travailler 40 000 kg. par jour, soit un peu plus de la récolte d'un hectare ; mais la quantité courante est de 30 000 kg. en 24 heures, avec équipes de jour et de nuit. On produit les flegmes de 85 à 90 degrés. Rectifié avant la guerre dans les usines de la banlieue, l'alcool est depuis réquisitionné par le service des poudres. Le travail de la distillerie commence vers le 15 octobre et se poursuit jusqu'à la mi-janvier. Les difficultés d'approvisionnement en eau s'atténuent : à Trappes, on obtient de l'eau sur le trop-plein des étangs de Saint-Hubert ; à Villezières, un puits a été foré. Pourtant, le nombre de distilleries diminue : il paraît plausible que la pénurie de personnel, les restrictions qu'impose aux consommateurs la hausse sur les alcools, la cherté des réparations du matériel ne sont pas étrangères à ce déclin³.

1. En 1844, cette féculerie travaillait 30 000 hl. de pommes terre et occupait 15 ouvriers, de 4 heures du matin à 7 heures du soir, avec un arrêt de trois heures au milieu de la journée. Elle fabriquait pour Paris 250 000 kg. de fécule.

2. A. DEBAINS, *La distillerie agricole de betteraves* (Mémoires de la Société d'Agriculture de France, 1876).

3. A Saint-Aubin, la distillerie est supprimée depuis 1894. A Trappes et à Guyancourt, deux distilleries ont cessé de travailler après la guerre.

La machine à vapeur de la distillerie introduisait dans la ferme un moteur central susceptible d'actionner la batterie fixe, le coupe-racines, les élévateurs de grains. La ferme non productrice d'alcool obtient cette même force par un moteur électrique, à essence ou à gaz pauvre. Dans les champs, la motoculture commence à seconder la traction animale : on fait les déchaumages, la moisson au moyen de tracteurs à essence à Villepreux et à Pecqueuse. La machine complète le travail des bœufs mais ne le supprime pas encore. Tout récemment, les fermiers du plateau de Saclay se sont associés pour le labourage en commun par treuil électrique¹.

IV. — LA VENTE DES PRODUITS.

Les anciens marchés locaux. — Au début du xix^e siècle, le fermier continuait de porter ses grains au marché le plus proche. La rareté et le mauvais état des chemins, à défaut d'autres raisons, justifiaient la circulation à petite distance et le manque de courants généraux de commerce. Par surcroît, persistaient dans l'esprit populaire une défiance invétérée à l'égard du producteur, la crainte toujours en éveil de la fuite du blé. Redoutant le pillage sur les routes ou dans les marchés, les gros laboureurs, en temps de crise, cessaient de paraître sur les lieux d'échanges qu'ils avaient coutume de fournir. En 1812, le gouvernement dut envoyer des garnisaires dans les campagnes de Seine-et-Oise pour contraindre les fermiers à exécuter les réquisitions.

D'autre part, le commerce parisien du blé se trouvait aux mains d'une poignée d'intermédiaires achetant et faisant la loi sur les halles de la région. Leurs spéculations ne représentaient du reste qu'une partie du contingent nécessaire à la capitale : soucieux de maintenir, par peur de désordres, le pain à bon marché, le gouvernement impérial n'avait pas rompu avec les pratiques de l'ancien régime et, comme celui-ci, prenait à sa charge la création de magasins de subsistances en dehors du marché public. De ces modalités d'approvisionnement découlait l'importance des marchés locaux pour les céréales, dans un rayon de douze à quinze lieues de Paris : Chevreuse, Limours, Étampes, surtout Montlhéry, tous situés au passage des grandes routes. Les ventes ne s'y faisaient pas en public : on étalait sans doute quelques sacs sur le carreau, mais le trafic avait lieu « sur montre » dans les cabarets et les auberges. A Montlhéry, les bladiers louaient à l'année des dépôts de grains ou chambres. Ces marchés locaux affaiblissaient l'importance de la Halle au blé de Paris que les forains approvision-

1. Une coopérative agricole de battage à l'électricité vient également de se former dans les communes de Bailly, Bois-d'Arcy, Fontenay-le-Fleury, Renne-moulin, Thiverval.

naient médiocrement. En mauvaise année, comme il arriva en 1812, il fallait pourvoir secrètement les boulangers parisiens sur les dépôts de garantie. Quoique peu garnie, la Halle réglait cependant le cours des céréales.

Les débouchés actuels. — A partir de 1860, le commerce des produits de la grande ferme s'adapta à l'évolution centralisatrice qui élevait Paris au rang de grand débouché. La Bourse de commerce ayant enfin un local distinct de la Bourse des valeurs, on supprima le monopole des courtiers et les marchés locaux tombèrent. Au reste, le cauchemar de la disette s'évanouissait : la loi de 1861 rendait libre l'entrée des blés étrangers, le marché devint mondial et toute perspective de manquement fut conjurée.

Le fermier a pris l'habitude des grandes affaires. Il fréquente régulièrement la Halle aux grains du mercredi et, sur échantillons, vend aux meuniers ou aux négociants acheteurs. Ce marché n'a pas, comme le marché réglementé de la Bourse, une cote officielle. Depuis quelques années, on conclut même sur des types ou étalons admis¹.

Les pailles en excédent des litières sont livrées à Vaugirard, Issy, Boulogne-sur-Seine. Les luzernes trouvent preneurs parmi la clientèle des grainetiers ou nourrisseurs².

Les bœufs et moutons à l'engrais sont destinés au marché de La Villette ; quelques fermiers de Gometz et de Limours vendent aussi les agneaux gras à la boucherie parisienne.

Les pommes de terre sont achetées aux Halles centrales, sur le marché des Innocents. Ainsi s'affirme, pour ces produits divers, la priorité du débouché parisien.

La Bourse de Commerce de Versailles, pour la vente du blé et de l'avoine, attire les cultivateurs de communes proches comme Trappes et Fontenay-le-Fleury. Pour les haricots, un marché existe à Arpajon et à Limours, ces bourgs étant fréquentés par les mêmes acheteurs ; les affaires s'y traitent sur échantillons.

En dehors des marchés, le fermier conserve quelques clients de la région. Une petite quantité des grains est écrasée par les meuniers des environs : ceux de la vallée de l'Orge reçoivent le blé des plaines de Limours.

Les récoltes de plantes industrielles sont grevées de frais de transport plus considérables. La sucrerie de Chavenay ramasse les betteraves de la plaine de Villepreux ; cette usine, loin de toute voie ferrée, privée d'eau, apparaît d'ailleurs comme une anomalie sur ces plateaux. Les autres producteurs doivent expédier plus loin, à Us ou à Meulan.

1. LUCIEN KENLEN, *Les Bourses de commerce et l'agriculture*. Paris, 1903, in-8°.

2. A Vélizy, les luzernes sont achetées sur pied et coupées par les nourrisseurs.

Quant aux pommes de terre à fécule, on les dirige sur les féculeries d'Épône ou de Corbeil. Mais des marchands en gros visitent aussi les fermes. Au surplus, on est sûr de trouver un débouché commode en vendant pour la garnison de Versailles ou sur le marché de cette ville.

V. — CONCLUSION.

Ainsi la grande ferme concentre son effort sur un petit nombre de cultures permettant au chef d'entreprise non seulement d'amortir un lourd capital d'exploitation, mais encore de réaliser des bénéfices à peu près constants. Elle est spécialisée dans la production de plantes étroitement adaptées à la couverture de limon et qui se succèdent en stricte solidarité : il faut que la sole de betteraves ou la luzernière entretiennent un nombreux bétail qui, en retour, fournira l'engrais indispensable à d'opulentes céréales.

Toutefois elle représente une forme d'exploitation moins industrialisée que les fermes similaires du Nord de la France; les progrès d'un machinisme qui s'accroît sous nos yeux n'y excluent pas complètement un fond atavique de routine.

L'équilibre traditionnel entre ses cultures menace présentement d'être rompu, du fait de l'instabilité et de la diminution de la main-d'œuvre. Quelques symptômes traduisent, dans la plupart des terroirs, cet état de malaise inquiétant : la réduction de l'aire des plantes sarclées qui exigent de nombreux travailleurs, et la régression du cheptel ovin, non que les fermiers soient hostiles à l'engraissement des moutons, mais parce que les bergers se font de plus en plus rares.

L'exploitant ne peut plus espérer trouver sur place les domestiques et les équipes de tâcherons nécessaires pour soigner le bétail ou donner les façons culturales. D'autre part, si dans quelques fermes on a compris l'urgence de fixer la main-d'œuvre étrangère, de l'incorporer au pays en lui assurant un logement convenable, il s'en faut de beaucoup que les sacrifices correspondant à cette évolution sociale aient été consentis par la majorité des tenanciers¹.

Une collaboration plus efficace entre propriétaires et fermiers résoudrait dans bien des cas la crise dont dépend l'avenir agricole de ces plateaux.

Jusqu'alors le fermier a cru suppléer à l'insuffisance des bras en intensifiant le rôle de la machine. Mais ce palliatif ne permettra peut-être pas de maintenir une succession de cultures qui a fait ses preuves ;

1. A la ferme du Manet, à Montigny-le-Bretonneux, les logements ouvriers forment une rue qui conduit au corps de ferme. A Fontenay-le-Fleury, des logements ont été construits dans les fermes de Trou-Moreau et des Gravières.

pour éviter la jachère, on sera sans doute contraint d'accroître la part des graminées ou de mettre les champs en herbe.

Telles sont les questions qui préoccupent ces agriculteurs : elles semblent d'un intérêt assez pressant pour leur faire accepter, dans un esprit moins égoïste, les conditions nouvelles propres à recruter un personnel fixé au pays.

FERNAND ÉVRARD.

LES RELATIONS

DE L'IRLANDE AVEC LA GRANDE BRETAGNE¹

Parmi les causes qui, depuis des siècles, pèsent sur les destinées de l'Irlande, il faut compter, comme l'une des plus puissantes, sa position par rapport à la Grande-Bretagne. L'Irlande, la plus petite des deux îles sœurs, n'a pas d'autre terre à sa proximité; vers l'Ouest, elle ne voit devant elle que la solitude des mers; vers l'Est, c'est la Grande-Bretagne qui commande ses relations avec le continent européen. L'Irlande paraît comme à l'ombre de sa voisine; et d'autre part, cette voisine la sent elle-même trop proche d'elle pour avoir jamais pu s'en désintéresser. Aussi presque tout le développement historique de l'Irlande se trouve dominé par l'influence de l'Angleterre. L'Angleterre a fait de l'Irlande sa première grande colonie.

I. — L'IRLANDE AVANT LES ANGLAIS.

La domination britannique sur l'Irlande n'est pas une conséquence primitive, élémentaire de la proximité géographique : elle fut l'œuvre d'une civilisation tard venue en Grande-Bretagne, une œuvre récente. Il semble que, pendant longtemps, l'isolement des communautés celtes d'Irlande dans leur île ait été pour elles la source d'un développement original; comme foyer de civilisation insulaire, l'Irlande eut, durant

1. Bibliographie. On pourra consulter, à propos des problèmes touchés dans l'article, les ouvrages suivants. M. J. BONN, *Die englische Kolonisation in Irland*. Stuttgart, 1906, 2 vol. — W. CUNNINGHAM, *The Repression of the Woollen Manufacture in Ireland* (*English Hist. R.*, 1, 1886, p. 277). — W. CUNNINGHAM, *The Growth of English Industry and Commerce*. Cambridge, 2 vol., 1890 et 1892. — P. DUBOIS, *L'Irlande contemporaine*. Paris, 1907. — C. L. FALKINER, *The Counties of Ireland...* (*Proc. R. Irish Ac.*, XXIV, 1902-1904, série C, p. 169-194). — O. J. R. HOWARD, *A geography of Ireland*. Oxford, 1911, 224 p. — E. HULL, *Early Christian Ireland*. Dublin, 1905, 283 p. — *Ireland industrial and agricultural*. Dublin, 1902, 532 p. (*Department of Agriculture and technical Instruction for Ireland*). — *Ireland. Report on the Trade in Imports and Exports at Irish Ports, 1920* (*Id.*). — *Ireland. Milk industries, 1920* (*Commission of Inquiry into the Resources and Industries of Ireland*). — P. W. JOYCE, *A Social History of Ancient Ireland*. London, 1913, 2 vol. — G. O'BRIEN, *The Economic History of Ireland from the Union to the Famine*. London, 1921, 590 p. — H. PRIESTER, *Die Oberflächengestalt und Lage Irlands und ihre verkehrsgeographische Ausnutzung durch den Menschen*. Stuttgart, 1909, 103 p. — E. J. RIORDAN, *Modern Irish Trade and Industry*. London, 1920, 335 p. — TH. J. WESTROPP, *Early Italian Maps of Ireland* (*Proc. R. Irish Ac.*, XXX, 1913, série C, p. 361-428).

des siècles, sa vie propre, indépendante et forte. Les premiers siècles de l'histoire de ce groupement celtique nous le montrent doué d'une belle vitalité et débordant d'énergies.

Dès une haute antiquité, l'Irlande fut un centre d'expansion d'où s'écoulaient les hommes et les chefs vers les terres voisines. La première invasion connue de l'histoire se place vers la fin du second siècle après J. C. : une colonie d'Irlandais, sous la conduite de Riada, vint s'établir dans le Galloway au S.E. de l'Écosse. Plus tard, au ^{vi}^e siècle, d'autres Irlandais, appartenant à des tribus de Scots, passaient en Écosse : ils y fondaient, dans l'Argyll, un groupe si puissant que leur nom de tribus s'étendit, dans la suite, à toute l'Écosse. Nous trouvons au ⁱⁱⁱ^e siècle des envahisseurs irlandais dans le Pays de Galles : Rhys leur attribue la destruction de villes comme Isca Silurum (Caerleon), Venta Silurum (Caer Went) dans le Monmouth. Les îles de Man et d'Anglesey furent des colonies irlandaises.

Dans cette Irlande primitive s'épanouit une civilisation délicate et raffinée. Dès le ^v^e siècle, l'Église chrétienne s'y organise ; les monastères deviennent des centres de haute culture. On vient de loin apprendre les sciences, les lettres, le grec, la philosophie, la théologie dans les écoles d'Armagh, de Clonmacnoise, de Clonfert, de Lismore ; des savants irlandais enseignent la rotondité de la terre ; un géographe irlandais fait connaître l'Islande. De ces écoles monastiques, aux ^v^e, ^{vi}^e et ^{vii}^e siècles, partent des missionnaires vers l'Europe occidentale. L'un d'eux fonde le monastère d'Iona et va convertir les Pictes, habitants barbares de l'Écosse. Saint Colomban fonde Luxeuil et Bobbio. Saint Gall et saint Kilian parcourent la Suisse et l'Allemagne occidentale. Cormac s'établit en Islande, et, lorsque les Vikings y abordent au début du ^{ix}^e siècle, ils y trouvent des prêtres irlandais. Des savants irlandais fréquentent la cour de Charlemagne et de Charles le Chauve.

Ainsi, malgré sa position à l'extrémité des terres occidentales, l'Irlande ne vivait pas isolée. Fait paradoxal, satellite géographique de la Grande-Bretagne, elle n'en subit pas encore l'attraction. Elle entretenait avec le continent des relations directes ; par delà la Manche et le golfe de Gascogne, elle regarde librement vers les pays de la Loire et vers l'Espagne. On a des preuves d'anciennes relations entre l'Irlande et la péninsule ibérique : les pêcheurs ibériques chassaient la baleine jusque sur les côtes d'Irlande ; l'Irlande tirait d'Espagne du sel pour la préparation de ses viandes ; et certains veulent voir dans le manteau de paille, jadis très répandu dans le Kerry, un usage venu de Galice. Au ^{vi}^e siècle, des marchands de vin gaulois trafiquaient avec l'estuaire du Shannon ; des rapports commerciaux unissaient Nantes à l'Irlande.

Si l'on ajoute que l'Irlande fut le seul pays de l'Europe occidentale qui ne connut pas la conquête romaine, on comprendra mieux encore quelle originalité elle conserva jusqu'à la conquête anglaise et quelle

révolution fut pour elle cette conquête qui l'orienta vers le monde germanique.

II. — LA COLONISATION ANGLO-SAXONNE.

Les rapports entre les Irlandais et les Anglais forment en vérité une page de l'histoire coloniale de l'Angleterre. Page originale qui ne se répète nulle part. L'Irlande n'a pas été une colonie de peuplement, comme l'Australie ou les États-Unis, parce que les indigènes s'y trouvaient en trop grand nombre pour être exterminés ; ni une colonie d'exploitation, comme l'Inde, parce que l'écart de civilisation entre les deux peuples n'était pas assez grand. Dans l'Irlande, colonie d'exploitation, les colons anglais furent absorbés par les Irlandais ; dans l'Irlande, colonie de peuplement, les colons anglais n'ont pas pu éliminer les Irlandais. Il y eut en effet deux colonisations anglaises de l'Irlande, très différentes de caractère : l'une du ^{xii}^e au ^{xvi}^e siècle ; l'autre du ^{xvi}^e au ^{xviii}^e siècle.

La première colonisation. — La colonisation du ^{xii}^e siècle doit être considérée comme la manifestation de l'esprit commercial, héritage des Normands : on y trouve, à doses égales, la piraterie et l'échange. Des bandes d'aventuriers, venus en 1170 des confins du Pays de Galles, y représentent l'élément militaire ; puis arrivent de Bristol des marchands, des moines, des artisans, des valets de ferme qui représentent l'élément colonial. Ces entreprises, mouvements d'abord spontanés, eurent bientôt l'appui du roi : en 1171, Henri II consolidait ces premiers établissements en laissant des garnisons à Waterford, Cork, Limerick, Dublin, toutes positions littorales. Dès le ^{xiv}^e siècle, on n'observe plus d'émigration vers l'Irlande : les colonies anglaises ne se nourrissent plus d'apports nouveaux.

Cette poignée de colons et de soldats ne pouvait songer ni à expulser les indigènes, ni même à occuper l'île ; on se contenta de l'exploiter. Les uns, soldats et chefs militaires, deviennent les propriétaires des terres enlevées aux chefs irlandais et font travailler leurs domaines par les indigènes. Les autres, les marchands, accaparent le commerce des produits de l'île ; en face de l'Angleterre qui cultive les céréales, l'Irlande joue le rôle d'une contrée neuve, dont l'économie pastorale fournit des laines et des peaux. Semblables aux concessions européennes des côtes de Chine, ces premières colonies anglaises d'Irlande sont des colonies d'exploitation ; elles se maintiennent solidement sur la côte, en des points fortifiés d'où elles communiquent aisément par mer avec la métropole. De tous ces centres d'action, le plus riche et le plus étendu se trouve à Dublin : le territoire qu'il commande s'appelle le « Pale » à cause des palissades qui en défendent les frontières.

Comme longtemps les Français autour des ports d'Algérie, comme les Espagnols autour de leurs présides du Maroc, les Anglais virent les limites de ce Pale s'élargir et se restreindre selon les flux et les reflux de la lutte contre les indigènes. Au delà du Pale, c'était le monde celtique avec son organisation, sa civilisation, sa vie propres. Pendant trois siècles, sur la frontière des deux mondes, les guerres, les incursions et les razzias furent des modes fréquents de relations. Cette colonie, qui ne se renouvelait pas par des immigrations, devait disparaître. L'Angleterre, qui avait d'autres luttes sur ses frontières écossaises, l'abandonna peu à peu ; il eût fallu une forte marine pour maintenir les relations avec l'Irlande. Peu à peu les grands seigneurs anglo-irlandais perdirent l'habitude de regarder vers la mère-patrie ; ils se tournèrent, par la force du voisinage, vers les chefs irlandais dont ils menaient déjà la vie ; à la longue, ils prirent leurs mœurs, leurs vêtements, leur langue ; la fusion des deux classes s'opéra si bien qu'au xvi^e siècle l'élément anglais avait disparu du plat pays ; il n'occupait plus que les ports, Limerick, Waterford, Cork, Galway, Dublin. Les indigènes avaient absorbé la colonie.

La seconde colonisation. — A la fin du xvi^e siècle, les conditions économiques orientaient la Grande-Bretagne vers l'expansion coloniale. Un courant d'émigration commençait à vider les campagnes. La substitution des pâtures aux labours, le progrès des enclosures, détachait de la terre une partie de la classe paysanne ; pour ces déracinés, on chercha un débouché dans le Nouveau Monde et en Irlande. Ce fut, cette fois, une émigration de campagnards en quête de champs à cultiver ; il ne s'agissait plus d'une colonisation par des soldats, des commerçants et des grands propriétaires, mais d'un peuplement et, pour employer le terme consacré par les Anglais en Irlande, d'une plantation. A l'établissement de ces colons-cultivateurs correspondit la fondation des seules colonies anglo-saxonnes qui furent solides et durables, parce qu'elles créèrent un lien étroit entre la terre et le colon.

Les plus vivaces et les plus nombreuses de ces plantations se firent dans l'Ulster. Déjà, au cours du xvi^e siècle, à travers l'étroit chenal qui sépare la presqu'île écossaise de Kintyre et les promontoires irlandais de l'Antrim, des groupes d'aventuriers écossais avaient passé en Irlande. A partir du début du xviii^e siècle, l'émigration fut méthodiquement organisée par les souverains et, dès 1606, par Jacques I^{er}, devenu roi d'Angleterre et d'Écosse. Des montagnes d'Aberdeen et d'Inverness, plusieurs milliers d'Écossais vinrent s'établir dans le Down et l'Antrim ; ils acquirent des terres dans ces régions que des guerres intestines avaient dépeuplées ; ils y installèrent leur foyer, leurs troupeaux, leurs champs de céréales et de lin. Les premiers venus en attirèrent d'autres ; en 1619, on évaluait à 8 000 familles la population coloniale de l'Ulster.

Bientôt, après les révoltes des chefs de clan de Tyrone et de Tyrconnell, leurs immenses domaines confisqués furent répartis entre des propriétaires écossais et anglais qui firent venir de nouveaux colons. En 1736, l'Ulster contenait 62 624 familles de colons contre 38 459 familles irlandaises ; la moitié des colons se groupaient dans les seuls comtés de Down et d'Antrim. On peut ajouter à l'Ulster les comtés de King's et de Queen's où, dès le début de xvii^e siècle, se pressaient des centres assez denses de colonisation anglaise.

Mais dans tout le reste de l'Irlande, la colonisation anglo-saxonne par le moyen de « planfations », a échoué ; elle ne fut pas un peuplement, mais un transfert de propriété. On déposséda les grands propriétaires irlandais au profit de grands propriétaires britanniques. Cette révolution, accomplie partiellement par les guerres sanglantes de la République, hâtée en 1633-1654 par la déportation, au delà du Shannon, de plusieurs dizaines de milliers de rebelles, s'achevait en 1689 par les confiscations de Guillaume d'Orange. Les vastes territoires confisqués passèrent entre les mains des compagnies de colonisation, des officiers, des fonctionnaires, des favoris de la cour. La propriété seule changeait de mains ; la culture restait au paysan irlandais ; seul il gardait contact avec la terre ; jamais, même après les tentatives du gouvernement républicain, on ne vit ces liens se relâcher. D'après le recensement fait en 1659 par la République, il y avait pour un Anglais ou un Écossais six Irlandais dans le Leinster, dix dans le Munster, dix dans le Connaught (trois dans l'Ulster). Même les villes, excepté Dublin, avaient une majorité d'Irlandais. Par contre, à la fin du xvii^e siècle, il ne restait plus entre les mains de propriétaires irlandais qu'un sixième du territoire irlandais ; et encore ce sixième se trouvait, pour une forte proportion, dans les contrées sauvages et pauvres de l'Ouest. En dehors de l'Ulster, les colons anglo-saxons n'étaient guère que propriétaires fonciers ; les cultivateurs, les gens de la glèbe, étaient les paysans irlandais. Il y avait donc dissociation profonde entre la propriété et la culture, opposition entre propriétaires et cultivateurs : d'un côté, un petit nombre d'étrangers possédant la richesse foncière ; de l'autre, le grand nombre, les hommes du pays, cultivant leur champ qui ne leur appartenait pas.

A quoi aboutissait donc la seconde colonisation de l'Irlande ? A la coexistence, dans le même pays, de deux classes d'hommes, différentes par leurs intérêts et leurs origines : les colons qui étaient les propriétaires et les indigènes qui étaient les cultivateurs ; les uns prenant presque tous l'habitude de vivre du pays sans y habiter, les autres travaillant pour le compte de propriétaires qu'ils ne voyaient pas ; en un mot, deux Irlandes juxtaposées dans le même pays, se heurtant non seulement par la force de leurs intérêts matériels, mais encore par la violence de leurs sentiments, puisque les colons étaient protestants et les

indigènes catholiques. De toutes les colonies britanniques, la plus ancienne, la plus proche se trouvait être la plus réfractaire, la moins britannique.

Les conséquences de la colonisation britannique. — La colonisation britannique a marqué d'une empreinte profonde toutes les conditions d'existence de l'Irlande.

Les divisions territoriales de l'Irlande actuelle sont une œuvre de la colonisation : elles ont remplacé, pour des raisons politiques, de très anciennes divisions, imposées en partie par la disposition géographique de l'île. Aussi haut qu'on remonte dans les documents, on trouve l'Irlande divisée en cinq royaumes celtiques. L'Ulster occupait la région montagneuse du Nord, le Leinster les massifs du Sud-Est, le Munster les hautes terres du Sud-Ouest. La Plaine Centrale, partagée en deux par la large vallée du Shannon, obstacle difficile à franchir avec ses marais, ses tourbières et ses lacs, se divisait en deux royaumes : à l'Ouest, le Connaught englobant avec leur lisière de plaines les massifs du Connemara et du Mayo ; à l'Est, le Meath, établi sur les meilleures terres de l'île, devant la côte accessible qui regarde la mer d'Irlande. Dans le Meath, autour de l'antique capitale de Tara, avait grandi un royaume indigène dont le chef était en même temps le suzerain, nominal ou effectif, des autres princes de l'île. Cette ancienne division, adoptée par l'Église au ^{xii}^e siècle, se perpétua dans l'usage, même alors qu'elle ne correspondait plus à aucune circonscription administrative. On la trouve en 1610 sur la carte de Speed. De nos jours, les termes d'Ulster, de Connaught, de Munster, de Leinster demeurent vivants dans le langage ordinaire ; on les emploie toujours ; seul manque le Meath qui, sous Jacques I^{er}, cessa d'être considéré comme une « *irish region* » et fut adjoint au Leinster.

C'est au fur et à mesure de la colonisation, pour asseoir leur domination et organiser leur administration que les Anglais furent amenés à créer une division entièrement nouvelle. La formation des comtés irlandais s'accomplit en trois séries correspondant à des étapes de la colonisation. Le groupe le plus ancien remonte à la conquête de Henri II et au roi Jean : il embrasse principalement la partie orientale de l'île (Dublin, Kildare, Meath, Louth, Carlow, Kilkenny, Wexford, Waterford, Cork, Limerick, Kerry, Tipperary). Ces comtés avaient des étendues fort inégales puisque le Meath, ancien royaume celtique, forma à lui seul un comté de plus de 400 000 ha., tandis que le Leinster était partagé en cinq comtés. Au reste, leurs limites mal tracées correspondaient plutôt à des zones surveillées qu'à des circonscriptions rigoureusement administrées. Ainsi un texte de la fin du ^{xv}^e siècle nous indique, dans le Munster, cinq comtés anglais (Cork, Limerick, Waterford, Kerry, Tipperary), et trois régions irlandaises non soumises (Desmond, Ormond, Thomond). Au

reste, jusqu'au milieu du xvi^e siècle, on put avec raison citer le proverbe : « Who lives by west of the Barrow lives by west of the law ». Ceux qui habitaient à l'Ouest du Barrow vivaient à l'Ouest de la loi. Presque tout l'Ouest échappait, en fait, à l'administration anglaise.

Le second groupe de comtés, venu s'ajouter aux douze comtés du roi Jean, fut constitué, au temps de Philippe et de la reine Marie, avec les territoires de Leix et d'Offaloy, enlevés aux puissants clans des O'Moores et des O'Connors : ce furent le King's County et le Queen's County. Mais la division définitive en comtés procède de la colonisation de la fin du xvi^e et du début du xvii^e siècle. Commencée sous les derniers Tudors et terminée sous Cromwell, elle comporte une uniformité d'étendue et de nomenclature qui, comme les départements français, révèle le souci d'un État à tendances centralisatrices. C'est en 1566 que sir H. Sydney s'occupe de la division du Connaught en comtés « afin, dit-il, que le gouvernement ait la main sur les territoires d'au delà des eaux du Shannon, du lough Ree et du lough Erne ». En créant les comtés de Sligo, de Mayo, de Galway et de Roscommon, il veille à établir des communications permanentes avec Dublin par la construction du pont d'Athlone et du pont de Ballinasloe, ces points « being in common passage to Galway ». Les comtés se constituent à mesure que les chefs indigènes succombent. Les comtés de Longford et de Cavan se forment avec les territoires des O'Ferrals et des O'Reilly. L'un des derniers constitués fut le comté de Wicklow parce que les clans des Byrnes et des Tooles y résistèrent longtemps : ce comté, le plus proche de Dublin, fut le dernier à naître. De même, la division de l'Ulster tarda à cause des rébellions des O'Neill. Si les traits essentiels de la nouvelle division datent du début du xvii^e siècle, elle ne fut vraiment fixée que sous Cromwell. Ainsi la division de l'Irlande en 32 comtés nous rappelle les étapes et les soucis d'une colonisation difficile : elle résulte d'actes de politique succédant à des conquêtes.

La colonisation britannique, qui donna à l'Irlande pour de longs siècles son régime politique, fut un événement capital pour son économie rurale. Dans un pays pastoral, elle apportait, avec ses sédentaires et ses agriculteurs, un type tout nouveau de civilisation. En face des indigènes presque nomades, qui demandaient au sol de maigres récoltes et se déplaçaient avec leurs troupeaux de pâture en pâture, les Anglais apportaient d'autres habitudes de vie : la culture des céréales comme source principale de l'alimentation ; des maisons solides et fixes ; des champs affectés en propre à chaque cultivateur, sans redistribution périodique ; chacun établi sur une terre bien définie, n'appartenant pas à la communauté ; chacun attaché à sa tenure et à son home. On voit les Anglais, surtout au xvi^e et au xvii^e siècle, prendre une curieuse série de mesures législatives pour hâter ce passage de la pâture à la culture, de l'économie itinérante à l'économie sédentaire. Mais cette

évolution avait commencé dès le ^{xiii}e siècle dans les comtés de l'Est où dominait l'influence anglaise. Ce sont les Anglais qui introduisirent dans le Sud de l'Irlande la culture du blé avec leur système d'assolement triennal (*three fields system*) : au ^{xiii}e siècle, Dublin et Waterford exportaient déjà du blé vers la Gascogne. Les Anglais firent connaître en Irlande la chaux comme amendement. Au ^{xviii}e siècle, à côté d'immenses régions de l'Ouest, fidèles encore à la pâture extensive, la colonisation britannique avait fait, du Nord-Est, de l'Est et du Sud-Est de l'Irlande, des pays à grains pratiquant deux ou trois soles. Le bétail se transformait sous les mêmes influences; les races anglaises refoulaient partout la petite race bovine, noire et rustique, qui peuple encore certaines étables du Kerry; à la fin du ^{xviii}e siècle, toutes les bêtes à cornes des régions les plus fertiles de l'Irlande appartenaient aux races puissantes et fortes venues des Midlands anglais. C'est à l'école britannique que les Irlandais ont appris à exploiter méthodiquement leur terre. Partout où les Anglais s'établissent, ils apportent avec eux quelque progrès matériel.

Cette puissance de transformation matérielle, qui est la marque de la colonisation britannique, n'a pas épargné le domaine moral. La langue celtique, qui imprègne partout la nomenclature géographique de l'Irlande, n'a pas cessé de décroître devant la langue anglaise, l'instrument des échanges et de la civilisation moderne. Au milieu du ^{xix}e siècle, sauf dans les villes, la masse du peuple parlait encore gaélique. De nos jours on ne compte plus guère qu'environ 16 000 Irlandais ne parlant que le gaélique; il y aurait quelque 600 000 bilingues : tout le reste de la population, soit plus de quatre millions d'habitants, parlent anglais. Depuis 1880, il existe un mouvement de renaissance gaélique destiné à propager l'usage de la langue nationale; en 1898, se fondait la *Gaelic League*; des écoles primaires enseignent le gaélique; dans les rues, on voit se multiplier les affiches et les enseignes en gaélique. Mais on peut se demander si l'Irlande aurait avantage à s'isoler dans l'usage de son vieil idiome national et à renoncer aux bénéfices d'une langue universelle comme l'anglais. Si l'amour du pays ne permet pas qu'on abandonne l'étude d'une langue qui fait partie du patrimoine national, toute la vie économique de l'Irlande suppose la connaissance de l'anglais.

En réalité, la base de la nationalité irlandaise n'est pas la langue gaélique, mais la foi catholique. Dès le ^{xvii}e siècle, en tout colon britannique, il y eut un protestant. En pénétrant au milieu des clans, la colonisation britannique ne s'y heurte point à un sentiment national, mais elle crée ce sentiment en introduisant le protestantisme. L'Irlandais abandonne sa langue, mais il tient à sa foi. Le nombre de ceux qui parlent le gaélique n'est en rien la mesure de la mentalité irlandaise : c'est le nombre des catholiques. Dès le début du ^{xviii}e siècle, il n'y avait de majorité protestante que dans l'Antrim, le Down, le Derry

et l'Armagh. La situation n'a pas changé dans l'Ulster ; sur ses neuf comtés, trois sont en majorité catholiques (Donegal, Cavan, Monaghan) ; trois se partagent à peu près également entre les deux confessions (Tyrone, Armagh, Fermanagh) ; par contre, les protestants l'emportent dans les comtés de Down, Antrim et Derry et dans les villes de Belfast et de Londonderry ; l'Ulster contient une proportion de 56 p. 100 de protestants. Mais, pour l'ensemble de l'Irlande, on compte près de 75 p. 100 de catholiques ; cette prépondérance des catholiques s'affirme moins dans les villes (60 p. 100) que dans les campagnes (80 p. 100). La nation irlandaise est une masse de paysans catholiques : leur sentiment national a sa source à la fois dans l'amour de la terre et dans l'ardeur de la foi. Or, par un paradoxe qui peut sembler étrange, toute la vie matérielle de cette nation, moralement forte et libre, dépend étroitement de la Grande-Bretagne.

III. — LES RELATIONS ÉCONOMIQUES AVEC LA GRANDE-BRETAGNE.

Toute l'économie irlandaise se présente depuis des siècles comme une province de l'économie britannique. Plus proche du continent européen, plus riche en relations, la Grande-Bretagne a toujours devancé l'Irlande dans l'évolution matérielle ; elle a toujours pesé sur elle de tout le poids de sa fortune, de ses ressources, de sa civilisation. Métropole puissante, elle l'a considérée comme un domaine colonial, succursale de ses grandes entreprises mercantiles. L'Irlande connaît les avantages de cette dépendance économique puisqu'elle possède à ses portes, pour certains de ses produits, l'énorme marché britannique. Mais elle en a souffert aussi, ayant vu tuer chez elle toutes les initiatives qui pouvaient menacer d'une concurrence le travail de la métropole.

Les industries irlandaises. — De tout temps, c'est le voisinage et la concurrence de la Grande-Bretagne qui ont régi le sort des industries irlandaises : l'industrie lainière donne un exemple de ce fait. Il fut une époque, la fin du ^{xvii}^e siècle, qui la vit se développer et prospérer. Attirés par le bon marché de la laine et le bas prix de la vie, des industriels y fondèrent des fabriques. Des ouvriers tisseurs furent attirés en Irlande ; il en vint de la Wallonie à Clonmel, afin d'y tisser des étoffes genre Norwich pour le marché espagnol ; il en vint de Hollande qui se fixèrent à Limerick, et de France qui travaillèrent dans une fabrique de bure à Waterford. Des ouvriers de l'Ouest de l'Angleterre émigrèrent à Dublin, à Cork et à Kinsale. Vers 1687, l'industrie lainière exportait des draps. Elle apparut comme une menace aux fabriques anglaises ; les fabricants de la métropole redoutaient pour eux-mêmes la raréfaction de la matière première ; ils voyaient avec inquiétude des ouvriers du

Devonshire passer en Irlande. Aussi les industriels du Somerset et du Devon, d'Exeter, de Taunton, de Barnstaple, de Tiverton obtinrent une série de mesures législatives (droits sur les étoffes irlandaises à l'exportation, interdiction d'importer en Irlande de la terre à foulon (1698-1699), qui provoquèrent la ruine de la fabrique irlandaise. On peut penser d'ailleurs que, si la draperie irlandaise avait pu durer jusqu'au xix^e siècle, elle aurait succombé, comme celle de l'Ouest anglais, à la concurrence du Yorkshire; devant l'emploi des machines et de la vapeur, l'Irlande aurait fait faillite, car elle manquait de capitaux. Cette pauvreté elle-même, qui était aussi un obstacle au progrès agricole, résultait des conditions fondamentales de l'organisme irlandais : des paysans misérables n'ayant aucune économie; des landlords presque toujours absents et dépensant leurs revenus en Grande-Bretagne; un écoulement continu de la fortune irlandaise en dehors du pays.

Les mines de houille irlandaises contiennent près de 200 millions de tonnes de charbon. Mais comme leurs conditions d'exploitation sont malaisées et souvent la qualité du charbon inférieure, l'extraction ne donnera pas de bénéfices tant que la houille britannique parviendra à bon marché dans les ports irlandais. Quant au combustible, l'Irlande dépend donc des houillères écossaises pour ses comtés du Nord, des houillères du Cumberland et du Lancashire pour ses comtés du Centre et du Sud; pour l'instant, les mines de Castlecomer n'ont même pas encore de voie ferrée. Quant aux minerais métallifères extraits en Irlande, c'est au delà du « Channel » qu'on les transporte pour les traiter; le minerai de fer de l'Antrim se dirige vers les fonderies de l'Ayrshire et du Pays de Galles; le minerai d'aluminium vers les usines de Kinlochleven et de Foyers sur les bords du Canal Calédonien. Le peu de pyrites de cuivre produit par l'Irlande s'expédie à Swansea et dans le Lancashire. Comme les mines de houille, les mines métalliques languiront tant que les produits des mines britanniques domineront sur le marché.

Le trafic des produits agricoles. — Pour les produits agricoles, la vraie richesse de l'Irlande, c'est le marché britannique qui règle l'économie irlandaise; ses fluctuations se traduisent par les vicissitudes de la production. Quand l'économie pastorale de la Grande-Bretagne se développe, celle de l'Irlande en pâtit; tantôt son bétail ne se vend plus, comme en 1666 et 1678; tantôt, comme au début du xviii^e siècle, elle ne peut plus exporter sa laine. « On croyait sans doute, dit un pamphlet de 1731, que l'Irlandais était un genre d'animal tout à fait différent des autres hommes et que son estomac était conformé pour digérer la laine. » Quand la Grande-Bretagne s'industrialise, que sa population s'accroît et qu'elle a besoin de grains, l'Irlande augmente ses emblavures, comme en 1786 et au début du xix^e siècle. Lorsque, au milieu du

xix^e siècle, l'Angleterre ouvre ses ports aux blés étrangers, l'Irlande fait retour à la pâture et elle trouve dans les grandes villes et les centres industriels de Grande-Bretagne un débouché pour les produits de son élevage. Depuis plus de trois siècles, entre ports irlandais et ports d'en face, s'effectuent des transports de bétail sur pied tels qu'il n'existe dans le monde aucun courant commercial de cette nature plus ancien et plus puissant. Chaque année, des centaines de milliers d'animaux franchissent la mer pour atteindre, en Grande-Bretagne, les centres de consommation ou les lieux d'engraissement. On peut, dans un tableau succinct, donner une idée de cet énorme trafic.

Exportation de bétail sur pied, d'Irlande en Grande-Bretagne.

Années.	Bêtes à cornes.	Moutons.	Porcs.
1854-1856 (moyenne). . .	242 280	482 830	241 293
1894-1896 — . . .	766 707	782 328	580 925
1901-1905 — . . .	804 000	833 000	535 000
1907-1909 — . . .	847 023	750 986	398 837
1917-1919 — . . .	791 410	628 376	188 651

D'autres pays expédient en poids plus de viande à la Grande-Bretagne que l'Irlande ; mais elle est, par excellence, le grand fournisseur de bétail sur pied. Au bétail il faut ajouter les autres produits agricoles : beurre, fromage, lait condensé, volailles et œufs, pommes de terre, lard et jambons. Comme l'Irlande vit de l'agriculture et qu'elle exporte ses produits agricoles vers la Grande-Bretagne, on peut dire que, sans la Grande-Bretagne, elle ne pourrait pas subsister. Elle vit en satellite, attendant de sa puissante voisine les ordres et les commandes, tenant d'elle tout le jeu de ses importations et de ses exportations. Sur le total des importations irlandaises, 77,1 p. 100 provenaient de Grande-Bretagne en 1909-1913, 88, 1 p. 100 en 1918, 78, 3 p. 100 en 1920. Sur le total des exportations irlandaises, 96,1 p. 100 se dirigeaient vers la Grande-Bretagne en 1909-1913, 99,9 en 1917, 94,4 en 1918, 88,7 en 1920. Dans l'ensemble, pour la période écoulée de 1909 à 1920, l'Irlande a fait avec la Grande-Bretagne une proportion de son commerce extérieur variant de 86,5 à 94, 4 p. 100. Il est peu d'exemples d'une pareille solidarité économique.

Chemins de fer et commerce maritime. — Tout le système des chemins de fer irlandais, propriété des compagnies britanniques, semble exploité pour le profit des actionnaires beaucoup plus que dans l'intérêt du pays. Quoique la construction des voies ferrées ait relativement peu coûté à cause des longs trajets en plaine, à cause du bon marché de la main-d'œuvre et à cause du grand nombre de lignes à une seule voie, les frais de transports sont beaucoup plus élevés qu'en Grande-Bretagne. Entre compagnies voisines, l'entente manque pour l'établisse-

ment de tarifs communs. Il est parfois plus commode et moins onéreux, plutôt que de transporter par fer des marchandises d'une ville à une autre, de les acheminer par mer via Glasgow ou via Liverpool : c'était récemment encore le cas pour le trajet de Dublin à Sligo. La disposition elle-même du réseau montre la préoccupation de desservir la métropole. A l'origine, on la considéra d'un point de vue militaire comme s'il s'agissait d'une conquête à défendre. Pendant les premiers temps, les nœuds vitaux du réseau ne furent ni des ports ni des centres économiques, mais des points stratégiques comme Curragh (Kildare) et Enniskillen (Fermanagh) ; Waterford, Cork, Limerick n'eurent que des embranchements. De nos jours, il y a deux grands centres de voies ferrées, Belfast et Dublin, tous deux sur la côte orientale, reliés l'un à l'autre par une ligne littorale ; vers eux convergent les lignes de tous les points de l'Irlande. Sur la côte Ouest, il n'y a que des terminus isolés, ne communiquant pas entre eux.

La mer elle-même qui entoure l'Irlande n'est pas irlandaise, mais britannique. Aux côtés de la marine britannique, il n'y eut, dès les débuts, aucune place pour une marine irlandaise. A la fin du XVIII^e siècle, il fut interdit aux navires irlandais de transporter d'une colonie à une autre des produits coloniaux. En 1728, l'Angleterre avait accaparé les deux tiers du commerce maritime de l'Irlande ; en 1778, les 7/8 ; au milieu du XIX^e siècle, elle en avait pris la totalité. Dès lors tous les produits irlandais partirent de l'île sur des navires anglais ; tous les produits du dehors arrivèrent en Irlande sur des navires anglais. Pratiquement, de nos jours, c'est encore par la marine britannique que l'Irlande prend contact avec le monde, et même le plus souvent, par l'intermédiaire des ports britanniques. Sans doute, Belfast, Dublin, Londonderry, Cork reçoivent directement des cargaisons de blé et de maïs d'Amérique. Mais, à l'exportation, les ports britanniques s'interposent presque toujours entre l'Irlande et l'étranger. Les ports d'exportation de l'Irlande à destination de l'Amérique ne sont pas Limerick, ni Galway, ni même Dublin, mais Liverpool et Glasgow. Beaucoup de ports irlandais, qui ont des lignes sur Liverpool et Glasgow, n'en ont pas entre eux : c'est par la Grande-Bretagne que l'Irlande communique avec l'Irlande. Entre l'Irlande et l'Amérique, il n'exista, jusque vers 1920, aucun service direct de paquebots : les émigrants irlandais passaient par Liverpool. En 1913, on avait tenté de créer ces relations directes ; la Compagnie Cunard établit un service régulier entre Queenstown et New-York ; elle le supprima, alléguant que le port n'était pas accessible à ses gros paquebots. Un peu plus tard, une ligne de la Hamburg-Amerika disparut après avoir fonctionné peu de temps. Le trafic irlandais dut retourner à Liverpool. Ainsi le commerce du monde longe l'Irlande, presque sans l'effleurer. Cette servitude économique se relâchera sans doute par l'effort de l'État libre d'Irlande ; l'Irlande

nationale a le désir de prendre en mains propres son commerce extérieur : depuis 1920, des services directs unissent l'Irlande à certains ports du continent (France, Espagne, Belgique) ; et surtout une ligne régulière l'unit à New-York.

* * *

Maintenant que l'Irlande forme un État quasi indépendant, tous ces liens qui l'unissent à la Grande-Bretagne vont-ils se briser ? Aucun Irlandais sérieux ne peut y penser. L'Irlande vit de la Grande-Bretagne ; c'est à elle qu'elle vend ses bestiaux, son beurre, sa bière ; c'est d'elle qu'elle reçoit ses capitaux, ses étoffes, ses farines, ses engrais, ses machines ; il y a entre les deux îles un lien économique puissant, et il ne peut être question pour l'Irlande de vivre à part. Ce que l'indépendance politique apportera, ce sera le moyen de rendre cette association plus équitable en donnant aux Irlandais une plus grande participation dans l'exploitation de leur richesse et de leur travail. L'avènement du nouveau Dominion signifie plus de liberté et plus de justice dans la gestion des intérêts moraux et matériels de la nation irlandaise ; mais il ne saurait détruire les fondements de sa vie économique. Certains liens de vassalité qui unissent l'Irlande à la Grande-Bretagne l'ont placée dans la situation d'une sorte de colonie d'exploitation ; du fait du statut de Dominion, ces liens tomberont. Mais il en est d'autres qui tiennent leur force de la nature même des choses, de la proximité géographique des deux pays et de leur structure économique ; ceux-là dureront, et leur consistance ne changera que dans la mesure où le milieu économique évoluera.

A. DEMANGEON.

LA RÉGION DE L'OUED RDOM (MAROC OCCIDENTAL)

DE PETITJEAN A MOULAY IDRIS ET A MEKNÈS

(Phot., Pl. II.)

L'oued Rdom est constitué par la réunion, à une dizaine de kilomètres au N.-N.W. de Meknès, de l'Oued bou Fekrane, de l'Oued Ouislane et de l'Oued Chejra. C'est une rivière de modeste apparence : son débit normal ne dépasse guère 1 m^3 à la seconde : sa longueur totale est d'environ 150 km. entre la source la plus éloignée et le point où les eaux, impuissantes à atteindre le Beht ou le Sebou, se perdent dans la Merja des Ouled Moktar. Cependant la région que traverse l'oued Rdom est aussi intéressante par la variété de ses aspects physiques que par sa valeur pour les établissements humains. Nous l'avons parcourue en décembre 1921 et la présente note est une simple contribution à son étude.

Malgré leur rapprochement sur de faibles distances, les divers pays que réunit le cours du Rdom et de ses affluents sont très fortement différenciés : la nature du sol, le relief et les formes topographiques, les aptitudes agricoles et les conditions générales de la vie humaine les opposent entre eux.

Les affluents supérieurs du Rdom, descendus du plateau des Beni Mguild formé de durs calcaires jurassiques, traversent la haute plaine de Meknès. Après le confluent de l'oued Chejra, le Rdom serpente dans une cuvette que ferment à l'ouest et à l'Est des massifs montagneux. Ayant traversé le massif de l'Ouest par la gorge sauvage de Bab Tisra, le Rdom débouche dans la plaine basse au bord de laquelle on a créé le centre de colonisation de Petitjean. Remontant le fleuve, nous étudierons successivement la plaine de Petitjean, les massifs qui encadrent la dépression du Rdom et les diverses parties de cette dépression.

I. — LA PLAINE DE PETITJEAN.

La plaine de Petitjean ou plaine inférieure du Rdom n'est pas isolée et restreinte aux environs du fleuve. Elle se prolonge, conservant les mêmes caractères, au Nord et à l'Ouest ; elle fait partie de cette région très basse, vaste et uniforme où se rapprochent sans s'unir, les eaux du Sebou, du Rdom, du Beht et d'autres rivières moins importantes. Elle est limitée, à l'Est, par un arc montagneux contre lequel elle bute brusquement.

L'altitude de cette plaine est très faible ; elle atteint encore une soixantaine de mètres au pied de la montagne, mais s'abaisse très vite vers le N.W. Le Souk el Khemis de Petitjean est à 64 m., Sidi Mohamed ben Ahmed à 46 m. ; à 8 km. de Petitjean, Dar Zrari n'est plus qu'à 28 m. La pente générale est si régulière que l'œil ne la perçoit guère ; le contraste avec la montagne toute proche contribue encore à fortifier l'illusion d'une horizontalité parfaite. Cependant il n'en est pas de même auprès de la montagne où la pente est la plus forte : le site même de Petitjean est sur un plan nettement incliné.

Le sol est formé de fines alluvions très argileuses. Aussi la terre végétale présente-t-elle, très accentués, les caractères habituels des terres fortes. Elle est de couleur noire et on lui applique le nom de « tirs » ; mais comme on n'a pas encore bien précisé la composition exacte de ces « tirs » dont l'origine est toujours discutée entre les agrologistes, il est difficile d'identifier le « tirs » de Petitjean avec celui des Doukkala. En tout cas, c'est une très bonne terre à blé et la plaine de Petitjean est une des plus riches régions de grande culture du Maroc. C'est un spectacle enchanteur que celui qu'on découvre au printemps quand on gravit les flancs de l'Outita. Dans le grand damier des cultures, aucune place ne semble perdue ; mais chaque champ, ayant adopté une fleur, s'en pare avec une prodigalité somptueuse et oppose sa couleur éclatante à l'éclat de la fleur voisine. Ce sont les soucis orangés qui dominent ; le bleu des iris n'en paraît que plus profond, plus pure la blancheur des pâquerettes. Un peu plus tard, quand les orges ont commencé à balancer au vent leurs épis qui se dorment, les lins creusent de grands lacs bleus ; le rouge éclat des coquelicots est comme une apothéose finale avant que tout retombe dans l'uniformité fauve de l'été.

Comme elle jouit des avantages, la plaine du Rdom pâtit des inconvénients des terres fortes. Pour que l'année soit bonne, il faut une certaine quantité d'eau, sans l'excès qui noie parfois labours et semences et surtout sans insuffisance. Ainsi, au mois de décembre 1921, l'année s'annonçait très mauvaise ; les pluies de la fin d'automne avaient été très faibles, les labours étaient en retard, le durcissement de la terre les rendant très difficiles pour l'araire et l'attelage des indigènes ; la terre était toute fendillée de ces crevasses qui déchirent les racinelles des plantes et font périr les céréales par défaut de nutrition. Ainsi laissée en friche, la plaine apparaît d'une pesante monotonie, car elle est aussi dépourvue d'arbres que d'ondulations. Un seul accident interrompt cette monotonie : c'est le sillon que trace le Rdom ; il est visible de loin, car sa coupure profonde est soulignée par une ligne de couleur vert sombre : on reconnaît les vergers et les olivettes qui bordent ses rives.

La rivière a un courant dont la rapidité s'affaiblit en même temps

que la pente générale. Cette pente a permis aux indigènes la création de quelques petits moulins. L'eau du Rdom n'est jamais limpide et sa couleur ocreuse indique un fleuve travailleur qui charrie constamment des troubles. Le Rdom est encaissé entre de hautes berges verticales qui contrastent singulièrement avec la régularité et la faible altitude de la plaine. Ces berges sont taillées dans l'argile limoneuse qui paraît constituer la plaine sur une grande épaisseur. Pour qu'une roche aussi peu résistante puisse conserver cette raideur de pente, il faut que le travail de l'érosion ravive constamment les berges.

Ces caractères de la vallée du Rdom se retrouvent plus accentués encore dans la vallée du Sebou et celle du Beht. Les vallées actuelles sont dominées par une terrasse dont la continuité est particulièrement nette sur la rive droite du Beht, au-dessus de la route de Dar bel Amri à Sidi Sliman. La terrasse de la rive gauche de l'oued Rdom porte la Zaouia de Sidi Kassem : la mosquée, le marabout et leur cortège d'habitations plus humbles sont pittoresquement perchés à une trentaine de mètres au-dessus du fleuve.

Pour bien comprendre cette région, il importe de rapprocher ces trois faits : la diminution de pente, rapide d'abord, puis plus lente, de la plaine à partir de la montagne, la nature alluvionnaire du sol, l'encaissement des rivières dans leurs propres apports. Toute cette plaine basse apparaît donc comme une construction des rivières, une sorte de vaste cône de déjection composite où le Sebou, le Rdom, le Beht, d'autres rivières moins importantes, l'oued Hamma, l'oued Tihili ont rapproché leurs dépôts respectifs. La convergence de ces cours d'eau a été déterminée par un golfe ou une lagune que formait dans la région la mer sahélienne : c'était, du côté Ouest, le dernier témoin du détroit Sud Rifain. Cette dépression, où la profondeur était sans doute faible, a donc subi un colmatage intense. Les apports des rivières représentent un volume considérable : quelques-unes, malgré leur faible débit, avaient une grande puissance d'érosion ; leur caractère torrentiel était dû à la proximité des massifs dont la démolition se poursuit encore sous nos yeux ; la faible résistance de certaines roches, comme les marnes helvétiennes, facilitait ce travail des eaux courantes. La mer elle-même a vraisemblablement poursuivi son mouvement de régression vers l'Ouest, mouvement lent, avec saccades. Les rivières ont dû à la fois s'allonger et s'approfondir : leur nouveau creusement s'est donc opéré dans leurs propres alluvions.

Par sa position comme par la fertilité de son sol, cette région est appelée à un bel avenir qu'annonce déjà la création de Petitjean. Petitjean occupe une situation remarquable. L'établissement du fort Petitjean, au-dessus de la ville actuelle, rappelle encore sa valeur stratégique ; mais ce n'est plus là qu'un souvenir, très récent et pourtant bien lointain. Petitjean commande l'entrée de Bab-Tisra, le passage que le

Rdom a ouvert à travers la montagne dans la direction de Meknès. Ce passage, à vrai dire, n'est pas le seul : la route directe de Fès, par le col de Ségotta, emprunte Bab Tiouka, la coupure de l'oued Tihili ; le chemin de fer de 0 m. 60 passe par Dar bel Amri et il utilise, pour gravir la montagne, la vallée de l'oued Hama.

Ces points ont la même valeur générale : ils marquent le contact de la montagne et de la plaine, la limite extrême de la prédominance des influences maritimes sur le climat, le débouché vers l'Océan de la grande voie longitudinale Oujda-Taza-Fès-Meknès. Dar bel Amri occupe sur le Beht une position symétrique de celle de Petitjean sur le Rdom ; au Souk el Arba de Sidi Sliman, sur le Beht, correspond le Souk el Khemis de Petitjean.

Dans le morcellement économique du vieux Maroc, chacun de ces marchés ou de ces passages gardait son importance. Mais la puissance des moyens modernes oblige à une concentration, à un choix. Petitjean l'a emporté sur les positions voisines à cause d'un avantage : il est mieux placé, au croisement des deux voies, l'une gagnant directement la côte à Kenitra, l'autre se dirigeant au Nord sur Tanger. C'est à Petitjean que se fera le raccord de la voie normale du Sud avec le Tanger-Fès.

Le Protectorat n'a pas attendu l'établissement des voies ferrées pour faciliter le développement d'un centre aussi favorable. La petite ville a été aménagée sur un plan coquet ; elle est déjà pourvue des principaux accessoires de notre civilisation. Les beaux vergers de la vallée du Rdom où l'on trouve des oliviers, des orangers, des grenadiers, des cognassiers, lui assurent un voisinage aussi utile qu'agréable. Malgré la valeur des olivettes, la production d'huile est insuffisante pour la consommation et les Ouled Dhelim vont s'approvisionner en olives au Zerhoun. La population indigène est en effet importante : outre l'agglomération de Sidi Kassem, sur la rive gauche, il y avait sur la rive droite le gros village d'El Kâbar, d'une centaine de maisons ; de nouvelles maisons en pisé forment déjà le faubourg indigène de la ville européenne.

Pour donner à Petitjean une base européenne solide, un effort a été fait pour établir dans les environs des domaines de petite colonisation. En échange des terres maghzen qui leur ont été abandonnées en toute propriété, les Cherarda ont dû céder, sur le terrain qu'ils cultivaient en qualité de tribu guich, une étendue de 7 500 ha. qui a été allotie.

On a rencontré des difficultés inattendues pour assurer l'approvisionnement de la ville en eau. Déjà l'irrigation des vergers de la vallée du Rdom traverse parfois des périodes de crise : le Rdom est tellement saigné en amont qu'il cesse presque de couler dans sa partie inférieure. La recherche de l'eau potable a posé un problème que nous comprenons mieux après avoir étudié les massifs voisins.

II. — LES MASSIFS.

Le cours moyen du Rdom se développe entre deux groupes de massifs qui limitent son bassin ; à l'Ouest, se trouve le groupe Outita-Kefs ; à l'Est, le Tselfat-Zerhoun.

Outita-Kefs. — Le massif de l'Outita, orienté Nord-Sud, forme une longue croupe, aride et nue dont le point culminant, pourvu d'un signal géodésique visible de loin, s'élève à 685 m.

Dans le travail de l'érosion qui s'exerce violemment sur ce massif brusquement dressé au-dessus de la plaine, il faut distinguer deux cas : ou bien il est découpé par de courts ravins propres à chaque versant, ou bien il l'est par des rivières qui traversent entièrement la ligne de crête. Le Rdom et le Tihili ont ainsi ouvert des cluses étroites et profondes dont le nom indigène de Bab (porte) fait penser aux « windgaps » et aux « watergaps » des Appalaches. Bab Tiouka du Tihili est un passage assez facile ; mais Bab Tisra du Rdom est une gorge vraiment sauvage. Pour établir la voie du Tanger-Fès, il a fallu des travaux coûteux : la voie franchit le Rdom sur un viaduc à l'entrée aval du défilé, domine le fleuve par une corniche taillée sur le versant de gauche, s'échappe enfin sous un tunnel. Quand on traverse le viaduc de Sidi Kassem, la violence du courant d'air qui balaie la gorge paraît justifier merveilleusement le nom de Bab.

Le Rdom roule ses eaux troubles entre de gros rochers qui encombrant son lit ; sa pente est très rapide puisqu'il descend d'une cinquantaine de mètres sur 3 km. La montagne a l'air éventrée. Les versants de la gorge sont couronnés de deux murailles calcaires qui paraissent, avec leurs roches à vif, les deux retombées d'une voûte fraîchement rompue ; les pentes inférieures sont un peu moins raides et couvertes de rochers éboulés qui reposent sur des calcaires marneux. Quelques maigres oliviers semblent perdus au milieu de ces rochers dénudés. Tous ces caractères donnent l'impression d'un relief extrêmement jeune et en voie d'évolution rapide. Cette impression est plus nette encore à l'entrée de Bab Tisra en amont. Le Rdom, dont le lit est si plat à quelques mètres du défilé qu'on le passe à gué très facilement, disparaît brusquement dans un cañon ; après ce cañon dont les deux parois verticales sont si rapprochées qu'on le franchirait d'un bond, commence la gorge couronnée de ses deux piliers. Ce cañon marque sans doute l'étape actuelle dans la marche régressive de l'érosion ; on pourrait croire aussi à une ancienne perte, début d'une vallée souterraine dont le plafond se serait effondré. Les indigènes ont une explication beaucoup plus simple : Sidi Kassem, désireux de récom-

penser la foi de ses disciples, fendit la montagne pour y prendre un trésor qu'il leur distribua.

Outre les rivières qui le traversent, l'Outita a ses flancs découpés régulièrement par des ravins le plus souvent à sec; ces ravins descendent à l'Est sur le Rdom ou se perdent à l'Ouest dans la plaine inférieure. La grande différence de niveau des deux côtés, l'absence de végétation, l'inégale résistance des roches de l'Outita, où les durs calcaires du sommet reposent sur des marnes, devraient assurer une démolition rapide. Mais le travail de dissection est paralysé par l'absence d'eau. Il est rare que le rapprochement de deux têtes de ravins, coulant en sens opposé, ait ébréché le sommet de l'Outita, le découpant en mamelons isolés comme celui qui forme le point culminant. Aussi le faite de l'Outita forme-t-il, plutôt qu'une arête, un plateau long et étroit.

L'aridité est un des caractères les plus frappants de l'Outita. Il semble que ce massif, battu par les vents d'Ouest, formant un brusque relief au-dessus de la plaine, devrait être bien arrosé. L'absence d'observations ne permet pas de préciser la valeur des précipitations. Mais la perméabilité des couches calcaires explique que l'effet ne s'en fasse pas sentir. L'eau qu'on trouve en profondeur, à la base de la montagne, est saumâtre ou magnésienne. Pour alimenter Petitjean en eau potable on s'est heurté à de grandes difficultés. L'agglomération actuelle ne dispose que d'une source à débit très faible. On a essayé d'utiliser la disposition inclinée des couches sédimentaires pour établir un puits artésien. Les forages ont surtout montré un extrême bouleversement des terrains. Il a fallu se résoudre à d'importants travaux d'adduction d'eau : on a décidé de capter les eaux d'Aïn Sebzar qui donne environ 400 litres à la minute ; cette source est située de l'autre côté du Rdom, sur le versant oriental, à une dizaine de kilomètres de Petitjean.

Cette sécheresse de l'Outita a depuis longtemps frappé les indigènes, car ils racontent à ce sujet une curieuse légende¹. La plaine de Petitjean, aujourd'hui si médiocrement pourvue de points d'eau, aurait été jadis couverte de vastes marécages ; ces marécages étaient alimentés par les inondations du Rdom et par une source abondante située sur la hauteur qui domine le fort Petitjean. La source arrosait de beaux vergers où s'installèrent des émigrés, fuyant dans la montagne les Portugais maîtres de la plaine. Délivrés de crainte, ces réfugiés entreprirent d'assécher les marécages ; la source fut aveuglée avec 2 000 toisons de laine recouvertes de terre. L'opération réussit, les marais comme la source disparurent. Mais les eaux, refoulées en profondeur, se déversèrent dans la vallée du Rdom. Malgré l'erreur sur l'invasion portu-

1. Voir MISSION SCIENTIFIQUE DU MAROC, *Villes et tribus du Maroc. Rabat et sa région*, tome III, page 321. Paris, in-8°.

gaise et la fantaisie de l'opération technique, cette légende repose sur quelques faits exacts. Sur la rive droite du Rdom, entre Sidi Mohamed ben Ahmed et Dar Zrari, on constate des suintements qui sont visibles aux basses eaux et donnent au Rdom un débit plus abondant en aval. Un forage a montré, au-dessus du fort Petitjean, l'existence d'une nappe d'eau qui n'affleure pas : sa disparition est vraisemblablement en rapport avec le bouleversement des couches sédimentaires.

L'Outita se prolonge au Sud-Est par le Jebel Kefs, massif un peu moins élevé et présentant les mêmes caractères topographiques. Ses dures assises calcaires reposent sur des marnes ; le contact est suivi par un important niveau d'eau que jalonnent de nombreuses sources (Ain Saboun, Ain Kaddour, Ain Sebbah, Ain Sidi.Said, Ain Tazer) lesquelles envoient leurs eaux vers le Rdom.

Tselfat et Zerhoun. — A l'Est du Rdom, le Tselfat et le Zerhoun, séparés l'un de l'autre par une large dépression, semblent former un groupe symétrique de l'Outita-Kefs. Mais ces massifs présentent en réalité des différences importantes dans leur disposition et dans les conditions de l'érosion.

Le Zerhoun, dominant à l'Est l'oued Mikkès de moins près que l'oued Rdom à l'Ouest, s'étend entre ces deux rivières sur une longueur d'une trentaine de kilomètres. Il est couronné au sommet par des calcaires très durs au-dessous desquels sont des calcaires marneux ; les marnes helvétiques constituent les pentes inférieures.

Le Zerhoun présente une dissymétrie très accentuée entre le versant Nord et le versant Sud ; pour le versant Nord, le niveau de base est constitué par le Sebou dont le confluent avec l'oued Mikkès est à peine à 60 m., le versant Sud descend sur l'oued Chejra qui est à plus de 300 m. C'est pourquoi la ligne de faite est rejetée tout à fait au Sud où elle atteint et dépasse 1400 m. Sur le versant méridional, la descente est si rapide et l'escarpement de calcaires jurassiques si net que le sommet de Zerhoun, vu de loin, présente l'aspect d'une muraille quasi verticale. En réalité, la muraille se décompose en gradins successifs où se retrouvent trois éléments topographiques : un escarpement, une pente relativement douce couverte d'éboulis, un étroit palier sur le banc calcaire qui forme l'escarpement suivant.

Cette plateforme a de l'intérêt pour la géographie humaine : elle est soulignée par l'établissement de ces villages perchés dont les maisons blanches, se détachant sur la masse sombre de la montagne, sont un des traits caractéristiques de la pittoresque silhouette du Zerhoun.

L'originalité de ce relief est due sans doute à une modification dans le modelé normal par les eaux courantes. Il ne semble pas que la vraie cause soit une simple alternance de couche dure et de couche tendre. Il doit y avoir un glissement de calcaires sur les argiles sous-jacentes,

ou du moins un mouvement de bascule du front de l'escarpement se détachant de la masse principale. Partout, en effet, se manifeste le travail des eaux souterraines dans la masse des calcaires. Des cavernes se creusent au pied des escarpements ; au-dessus de Moulay Idris, il en est une bien connue des indigènes par les légendes qu'ils y rattachent. La muraille elle-même est creusée de trous au-dessous desquels de longues traînées ferrugineuses montrent leur rôle de gouttières. A cette action surtout mécanique s'ajoute une action proprement chimique. Le carbonate de chaux se dissout sous l'influence, soit des eaux, soit des végétaux. Par un phénomène d'épigenisation, il est remplacé par de la silice. Cet accident prend parfois une ampleur remarquable et contribue à augmenter la dureté de la masse.

Entouré de tous côtés par des régions beaucoup plus basses, le Zerhoun est vigoureusement attaqué par l'érosion normale. Le ravin de Moulay Idris y ouvre en particulier une brèche étroite et profonde orientée E-W. La ville sainte est bâtie dans un site près duquel convergent d'autres ravins ; l'érosion a pu ainsi isoler les deux pitons d'où les maisons de la ville tombent en cascade. La présence des deux grands ravins parallèles dont la réunion sous Moulay Idris constitue l'oued Faraoun ou oued Kroumane rejette complètement au Sud les hauts sommets du Zerhoun. Ceux-ci sont réduits à une arête longue et assez étroite que découpent de petits ravins à sec descendant, au Sud sur l'oued Chejra, au Nord sur l'oued Moulay Idris.

Cette arête est franchie par la piste directe de Moulay Idris à Mras-sine qui a été récemment aménagée pour le passage des automobiles. Au point où la piste muletière abandonne la vallée de l'oued Moulay Idris pour escalader la crête par une série de lacets, l'attention est attirée par quelques détails topographiques. Sur le versant de gauche, la croupe qui sépare normalement les petits ravins secondaires se réduit à une arête rocheuse, elle est si mince qu'on la croirait prête à s'écrouler au moindre souffle. La vallée principale a elle-même changé d'aspect ; creusée vers l'aval en une gorge aiguë où le ruisseau descend par de petits rapides, elle s'élargit dans cette partie élevée. L'érosion régressive n'a pas encore atteint ce petit bassin circulaire dont le fond plat, remblayé par les dépôts arrachés aux pentes voisines et recouvert d'une bonne terre végétale, est favorable aux cultures. Ces cultures où se mêlent quelques vergers s'élèvent sur le versant de droite, adouci et exposé au Sud jusqu'au pied de l'escarpement calcaire ; le versant de gauche exposé au Nord, plus raide et plus rocailleux, est entièrement recouvert par le maquis. Cette influence de l'exposition est sensible dans tout le Zerhoun : elle ajoute un trait à l'originalité de ce massif qui n'est pas moindre au point de vue de la géographie humaine que par ses caractères physiques.

L'importance du relief accroît les précipitations. La superposition

des calcaires sur les marnes imperméables crée un important niveau d'eau que signalent tout autour du massif les sources et les villages. Le versant Nord n'en est pas dépourvu ; grâce à cette présence de l'eau, on y trouve des agglomérations comme Beni Amar et Skiriat entourées de belles olivettes. Mais le versant du Sud qui unit à la fraîcheur des sources la caresse du soleil est beaucoup plus avantage. Sur les sommets, parmi les rochers et les éboulis calcaires, on trouve encore le maquis des pays méditerranéens ; ce sont les arbrisseaux à feuilles persistantes, petites, parfois épineuses, les lentisques, les cistes, les cytises, etc. Au-dessous, les pentes sont tapissées de vergers qui, malgré la médiocrité des soins, donnent de belles récoltes. Les vignes, dont les raisins sont conservés secs ou servent à la fabrication du capiteux « çamet », sont indemnes de leurs maladies habituelles. Les oliviers, auxquels se mêlent quelques caroubiers, sont les arbres les plus abondants, mais l'on est séduit surtout par les orangers et les citronniers. Ces vergers sont naturellement incompatibles avec la vie nomade. Le Zerhoun est habité par des sédentaires, étroitement fixés au sol. La population est agglomérée en gros villages entre lesquels on ne trouve ni douar, ni tente isolée. Ces villages sont particulièrement importants sur le versant Sud : Beni Jenad, Sidi Ali, Beni Ourad, Mrassine, Moussaoua se succèdent à faible distance. Les maisons en pierres ou en pisé s'entassent les unes sur les autres, parfois à l'abri d'un mur d'enceinte.

Le Zerhoun n'a pas seulement créé des conditions particulières qui influencent si fortement la vie locale. Son action, complétée par celle des massifs voisins, se fait aussi sentir sur la circulation générale. Ces massifs n'ont ni l'ampleur ni la hauteur suffisantes pour être des obstacles infranchissables, mais ils se dressent en travers de la grande voie de communication de l'Algérie vers l'Atlantique, qui bifurque pour gagner directement l'Océan ou se diriger vers le détroit de Gibraltar. Ils ont donc imposé une localisation des passages ; outre la vallée du Sebou, la vallée du Rdom et la plaine de Meknès ont toujours été des voies stratégiques et commerciales dont nos routes et nos chemins de fer ont pour rôle d'augmenter le rendement.

Les ruines de Volubilis attestent que les Romains, avec leur sens merveilleux de la valeur des positions, avaient compris l'intérêt qui s'attachait à la garde de ces passages. La prospérité de la ville profitait des facilités commerciales ; les nombreux fortins qui, sur les hauteurs voisines couvraient Volubilis, assuraient la sécurité des routes principales. A ce point de vue, une comparaison entre Volubilis et Moulay Idris est très suggestive. La ville arabe est si voisine de la ville romaine qu'on peut dire qu'elle l'a remplacée. Quand Idris I^{er} fonda la ville que sanctifie son tombeau, les belles maisons romaines, si ruinées qu'elles fussent, devaient inviter à une réoccupation. Entre le site que le chef arabe a choisi délibérément et le site de la cité romaine, on retrouve les

différences qui opposent deux principes d'organisation, deux génies. Moulay Idris, perchée sur sa double colline, est cachée derrière son magnifique bois d'oliviers et les pans de roches. Cette position tactique très forte dit l'insécurité générale, la vie urbaine repliée sur elle-même, sous l'unification apparente de l'Islam et le grand élan arabe. C'est le morcellement particulariste et la limitation des courants d'échange. Volubilis, au contraire, établie sur la terrasse de l'Oued Faraoun, domine la plaine et s'impose à la vue. Elle dit la confiance assez solidement appuyée sur la force pour ne pas restreindre son horizon dans un besoin de sécurité immédiate. Elle affirme le rôle de la cité romaine, pour l'exploitation des richesses économiques et le rayonnement d'une civilisation.

De même qu'il n'était pas infranchissable, le Zerhoun ne pouvait rester à l'abri des grandes migrations de peuples qui ont utilisé la dépression du Sebou et ont abouti à des établissements plus ou moins durables dans ces riches plaines. Converties à l'Islam par Idris I^{er}, les populations du Zerhoun, surtout celles du versant Sud, n'ont cessé de subir l'influence des Arabes, maîtres de la plaine. Cependant, malgré l'islamisation qui a fait du Zerhoun une montagne sainte, malgré la substitution de la langue arabe à la langue berbère, c'est le type berbère qui s'est maintenu dans les conditions d'habitat et de cultures. Villages aux maisons de pierre ou de pisé accrochés aux flancs de la montagne, vergers irrigués, petits champs en terrasses, ces aspects de la géographie humaine, en harmonie avec les conditions physiques, sont ceux qu'on retrouve dans toute la montagne berbère, en particulier dans le Rif. A ce point de vue, le Zerhoun apparaît donc comme une avancée de la chaîne-rifaine.

Il est intéressant de rappeler que M^r Gentil a proposé l'expression de Pré-Rif pour désigner ces flots montagneux isolés au Sud de la chaîne. Les considérations de géologie et de géophysique sont en parfait accord avec la vie économique et l'ethnographie. Elles donnent de plus l'explication d'un problème resté longtemps fort obscur. On ne peut en effet s'empêcher d'être frappé par la présence de ces massifs se dressant d'une façon « normale au milieu des plaines du Sebou, par le contraste de leurs couches secondaires plissées avec les couches miocènes horizontales qui les empâtent ». D'après les travaux de MM. Gentil, Lugeon et Joleaud ¹, la formation des massifs qui encadrent la dépression de l'oued

1. GENTIL, LUGEON ET JOLEAUD, *Sur l'existence de grandes nappes de recouvrement dans le bassin du Sebou* (C. R. Acad. Sc., t. CLXVI, p. 217-219). — *Sur l'extension des nappes de charriage du bassin du Sebou* (C. R. Acad. Sc., t. CLXVI, p. 290-293). — *Sur l'existence d'une nappe triasique indépendante dans le bassin du Sebou* (C. R. Acad. Sc., t. CLXVI, p. 472-474). — *Sur l'âge des nappes pré-rifaines et sur l'écrasement du détroit du Sud Rifain* (C. R. Acad. Sc., t. CLXVI, p. 614-616). — *Les nappes de charriage du bassin du Sebou* (C. R. Société Géol., t. XVIII, p. 115-117).

Rdom serait due à des nappes de charriage, d'origine rifaine, l'emplacement des racines restant à préciser, MM. Gentil, Lugeon et Joleaud distinguent quatre nappes empilées, de disposition très particulière; car, en dehors de leur cheminement sur un parcours d'au moins 80 km., ces nappes sont remarquables par leur disposition en arc de cercle dont le rayon n'a que 25 km. Cette incurvation atteste une brusque et vigoureuse résistance à la poussée.

III. — DÉPRESSION DU RDOM.

Du haut du Zerhoun on jouit d'un immense panorama. Au Sud, l'horizon est formé par le rebord de la Meseta marocaine : l'opposition apparaît très nette entre la ligne dentelée des mamelons du massif ancien et la table régulière du Plateau calcaire des Beni Mguild au Sud-Est. Cette série de reliefs différents est si continue que Ch. de Foucauld la prit jadis pour une chaîne distincte.

Entre cette « chaîne d'Oulmès » et le Zerhoun, le pays semble fortement déprimé; de même, le Zerhoun est séparé de l'Outita, à l'Ouest, par une vaste cuvette. Ces deux régions basses sont réunies par le cours de l'Oued Rdom; mais nous avons vu que la vallée du fleuve est étranglée par le rapprochement du Kefs et du Zerhoun qui sépare ainsi les deux régions. Elles sont aussi très différentes d'aspect; nous désignerons la première sous le nom de haute plaine de Meknès, laissant à la seconde celui de cuvette du Rdom.

a) *Cuvette du Rdom.* — Cette région doit ses caractères essentiels aux marnes helvétiques qui se sont déposées dans l'ancien détroit Sud-Rifain et affleurent ici sur de vastes étendues. La faible résistance de ces roches et leur imperméabilité déterminent les formes topographiques et les aptitudes agricoles du pays.

Conformément à la pente générale, le Rdom et l'oued Tihili traversent la région en se dirigeant vers le Nord-Ouest. Le Rdom décrit de nombreux méandres. Vers ces deux rivières descendent des quantités de ravins, mais l'oued Mrhara et l'oued Kroumane sont à peu près les seuls à avoir un peu d'eau. Entre les principaux de ces ravins s'étendent de longues croupes molles dont les flancs sont découpés par des ravins secondaires. Au total c'est le modelé ordinaire des argiles en moutonnements monotones et confus. Mais l'érosion, malgré le manque d'eau, poursuit activement son travail dans ces roches tendres. Chaque période de pluie marque une nouvelle attaque des versants, ravivant les pentes. On voit, par exemple, à la tête de chaque ravin, une petite gorge aux parois abruptes : c'est la limite de l'érosion, à la suite de la dernière pluie. Cette situation indique un cycle d'érosion récent. Comme l'oued Rdom a une pente rapide et comme les croupes qui séparent les

ravins dominant sa vallée de 150 m. environ, l'évolution du relief est loin d'avoir atteint son terme.

• L'établissement du Tanger-Fès, qui longe la rivière, a été assez difficile.

L'insuffisance de l'eau qui ralentit l'érosion agit fortement sur les conditions de la géographie humaine. Le pays paraît peu peuplé. Brives, le traversant un jour où l'orage menaçait, s'inquiétait de ne pas rencontrer de douar. En réalité, la population est plus nombreuse qu'il ne paraît. Tandis que les pistes utilisent plus volontiers les crêtes, les douars, attirés par l'eau, se sont installés le long des oueds principaux. Les habitations ne consistent qu'en noualas de chaume qui, tapies dans les fonds, sont difficilement visibles.

De même le pays, en été ou quand les pluies ont été insuffisantes, semble aride et mal cultivé. En décembre 1921, nous y avons vu plus de jachères hérissées de chardons et de carottes sauvages que de labours. Mais ces terres marneuses sont de bonnes terres à blé et, à moins de sécheresse exceptionnelle, peu de champs restent incultes. Par contre, on ne trouve pas de pâturages dans la tribu de Cherarda qui possède les terres entre l'Oued Kroumane et le Sebou; l'élevage joue un rôle relativement faible. Pour nourrir leurs troupeaux, les indigènes font des semis très épais; une partie des céréales peut ainsi être consommée à l'état de fourrage.

Quand on approche du Zerhoun, le sol change de nature: des calcaires affleurent et constituent, entre les ravins moins profonds, des surfaces plus régulières. Il est curieux de constater que le palmier nain, très rare sur les pentes marneuses, réapparaît sur ces calcaires.

b) Haute Plaine de Meknès. — Le pays où Moulay Ismail établit sa capitale préférée est une importante voie de passage à cause de sa position déprimée par rapport aux hauteurs voisines. Mais, en réalité, il est lui-même à une altitude assez élevée. La ville de Meknès, à 500 m. environ, donne une moyenne; l'altitude s'abaisse au Nord et plus rapidement encore vers le Nord-Ouest si l'on suit la vallée du Rdom; au Sud, elle se relève progressivement jusqu'à 900 m.

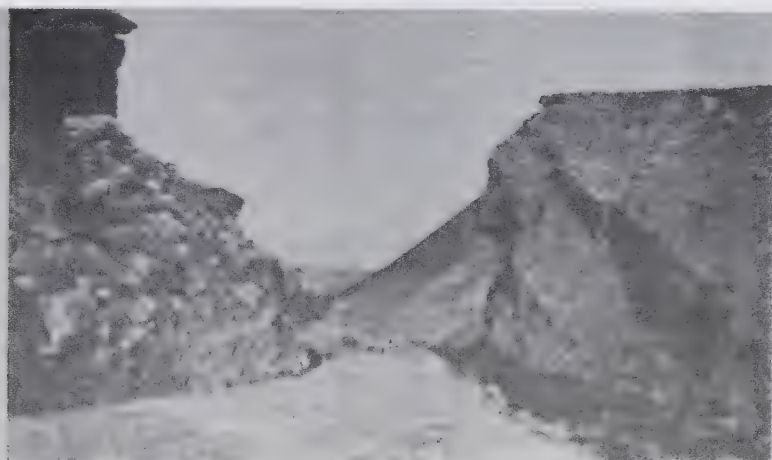
L'altitude introduit donc entre le Sud et le Nord de la région de Meknès une différence sensible. Cette première différence s'aggrave d'un changement dans la nature du sol, de sorte qu'il y a, entre les deux parties, une opposition profonde.

Plus élevé et cependant moins accidenté, le pays prend au Sud l'aspect d'un plateau-plaine dont la pente générale, douce et régulière, est insensible. Il vient buter, vers El Hajeb, contre la falaise du plateau jurassique qui le domine brusquement d'une centaine de mètres. Il est constitué par des calcaires dont M. Gentil a montré l'origine lacustre. Sa surface, monotone, serait naturellement très sèche; mais les rivières

qui descendent du plateau, en particulier, l'oued Bou Alouzene et l'oued Amhars, branches supérieures du Rdom, les nombreuses sources qui jaillissent au pied de la falaise apportent l'eau bienfaisante. Aussi est-ce un pays riche et bien cultivé où la colonisation européenne commence à s'implanter.

Au Nord de Meknès, le pays est au contraire très accidenté. Les affluents du Rdom y creusent des vallées plus ou moins larges, mais toujours profondes. C'est la gorge de l'oued Bou Fekrane qui fait la valeur pittoresque du site de Meknès. Le tracé du chemin de fer de 0 m. 60 est la meilleure illustration de cette topographie ; pour éviter les coûteux travaux d'art qu'aurait nécessités le passage des oueds, la voie décrit un vaste demi-cercle autour de Meknès, ce qui lui permet de rester sur le plateau calcaire. L'originalité de cette partie vient de ce que le plateau calcaire se prolonge entre les ravins ; il forme pour ainsi dire des digitations longues et étroites, qui dominent ces ravins par des escarpements, sépare les uns des autres les affluents du Rdom et sépare le Rdom lui-même des rivières coulant vers le Beht. Cette dissection se poursuit activement sous nos yeux parce que la couche de calcaire, peu épaisse, permet aux rivières d'atteindre aisément les marnes helvétiques sous-jacentes ; une érosion régressive très puissante a poussé le Rdom à travers les massifs pré-rifains ; la rivière a soigné le barrage de l'Outita et ouvert la gorge sauvage de Bab-Tisra.

J. CÉLÉRIER ET A. CHARTON.



RÉGION DE L'OÛED RDOM.

En haut : Bab-Tisra, percée de l'oued Rdom (vue prise de laval).

En bas : Pèlerinage de Moulay Idriss.

NOTES ET CORRESPONDANCE

UNE NOUVELLE CARTE DES ALPES CALCAIRES DU FAUCIGNY

PHOTO, PL. III

Carte de la vallée de Sales et du cirque des Fonts, au 1 : 20 000, par ROBERT PERRET, 1 feuille gr. aigle, H. Barrère. — *Notice sur la carte au 1 : 20 000 de la vallée de Sales et du cirque des Fonts (Alpes calcaires du Faucigny)*, par ROBERT PERRET, in-4°, 82 pages, 29 planches, coupes et photographies. Paris, H. Barrère, 1922.

En livrant au public sa carte du versant Nord du massif du Platé, accompagnée d'une notice importante, M^r ROBERT PERRET a donné une nouvelle preuve de la vitalité de l'école topographique française; il apporte en même temps la démonstration la plus éclatante de la fécondité du travail topographique comme méthode des recherches géographiques; il a enfin ouvert des perspectives nouvelles pour la représentation du rocher dans les cartes détaillées.

À côté des Services d'État chargés du levé et de la publication des cartes topographiques sur toute l'étendue du sol français, des initiatives privées ont surgi depuis le milieu du xix^e siècle pour perfectionner sur certains points, particulièrement dans les hautes montagnes, ou même pour créer presque entièrement des cartes détaillées aussi fidèles que possible. C'est peut-être un des faits les plus originaux de l'histoire récente de la Géographie en France, fait fort peu connu à l'étranger, et qui ne l'est peut-être pas suffisamment chez nous-mêmes. On peut dire qu'il y a eu une école topographique française¹, en dehors du Service géographique de l'armée, auquel nous devons la carte d'Etat-Major, et de qui nous attendons une nouvelle carte de France, déjà amorcée par les admirables feuilles au 1 : 50 000 des environs de Paris et de la frontière de l'Est. Cette école a eu des maîtres comme le colonel GOULIER, l'ingénieur H. VALLOT et le cartographe FR. SCHRADER. La « Commission de topographie du Club alpin » a été l'organe de liaison entre les travailleurs qui opéraient des levés de détail surtout dans les Alpes et les Pyrénées. La carte des Pyrénées centrales de F. Schrader et surtout son beau levé de Gavarnie au 1 : 20 000² sont parmi les productions les plus connues de cette école et devraient être dans les collections des Instituts de géographie, à côté des cartes officielles. H. Vallot avait entrepris une carte nouvelle du massif du

1. M^r ROBERT PERRET a lui-même donné un bon aperçu de son histoire dans *La topographie privée en France* (*Le Correspondant*, 10 novembre 1922).

2. F. SCHRADER, *Pyrénées centrales avec les grands massifs du versant espagnol*, 6 f. au 1 : 100 000. — *Massif de Gavarnie et du Mont Perdu*, 1 : 20 000, 1 f. gr. aigle. Paris, 1914. H. Barrère.

Mont Blanc, dont une feuille provisoire a seulement été publiée¹. C'est pour donner un cadre solide à cette activité que P. HELBRONNER a entrepris la tâche surhumaine de refaire entièrement la triangulation des Alpes françaises, tâche qu'il est bien prêt d'avoir menée à bout grâce à une activité qui excite l'admiration.

M^r Robert Perret s'est de bonne heure engagé dans l'équipe des topographes amoureux de la montagne que H. Vallot soutenait des conseils de son expérience. Il a débuté par un petit levé du cirque du Fer à Cheval² dans lequel il avait cherché déjà à appliquer quelques-uns des principes de représentation du relief qui font l'originalité de sa carte du Platé.

En regardant cette carte, en lisant la notice substantielle qui l'accompagne, il est impossible de ne pas être frappé par la haute valeur de la topographie comme instrument de recherches et de ne pas s'étonner encore une fois que son enseignement n'entre pas obligatoirement dans la formation des géographes³.

Quatre campagnes d'été ont permis à M^r Robert Perret d'achever un levé s'étendant sur 60 km². dans une région montagneuse très pénible, en s'appuyant sur la triangulation du massif du Mont Blanc de H. Vallot. Les opérations sur le terrain ont été réduites par l'emploi de la photogrammétrie, après avoir constitué un canevas de 87 points obtenus par triangulation graphique à la règle à éclimètre. De nombreux cheminements ont été faits à la planchette sur pied avec jalon-mire. Les détails donnés dans la notice au chapitre « Topométrie » ne laissent aucun doute, pour le technicien, sur la précision des résultats.

Mais tous les géographes seront intéressés par le chapitre intitulé « Topologie », autant que par celui qui porte le titre « Toponymie ». Face à face avec la nature pendant les longs mois de travail sur le terrain, le topographe arrive à une connaissance intime de sa région qui dépasse celle du paysan lui-même, le plus souvent celle du géographe ou même du naturaliste. Pas une pierre qu'il n'ait foulée. Il est en état d'analyser la succession des couches géologiques sur les escarpements, de façon à rectifier les données des géologues (voyez, par exemple, la pl. III, soubassement des Fis et pointe de Sales), de donner les profils en long les plus précis des thalwegs (voyez pl. III), de discuter la formation du relief, la part des adaptations à la tectonique, celle des érosions fluviale et glaciaire au Quaternaire, celle des phénomènes torrentiels, de la décomposition et de la nivation à l'époque actuelle. Le topographe consciencieux doit devenir géographe, car il sent la nécessité de comprendre les formes pour les représenter exactement, et sa connaissance du terrain met à sa disposition une richesse de documents et de faits dont un esprit constructeur et inventif doit pouvoir tirer un parti remarquable. Certaines interprétations de M^r Robert Perret paraissent absolument décisives, et il m'est

1. Malgré la mort récente de H. VALLOT, l'activité de son fils, CH. VALLOT, nous permet d'espérer la prochaine publication de la carte, dont la rédaction était presque achevée.

2. R. PERRET, *Topographie et physiographie du Fer à Cheval (Alpes calcaires du Faucigny)*, In-8°, 58 pages, 8 pl. photographies et carte au 1 : 50 000. Paris, 1913.

3. J'ai essayé ici-même, il y a à peu près vingt ans, de mettre en lumière ces idées. Voir *Les enseignements de la topographie* (Annales de Géographie, XIII, 1904, p. 385-400).

agréable de constater que sa conception de la genèse des formes glaciaires est d'accord avec celle dont j'ai esquissé les lignes générales¹. Le tableau final qu'il donne de l'évolution de la région offre, avec un caractère hypothétique, une grande part de vraisemblance.

On lira avec intérêt le chapitre consacré à la Toponymie. Sa fixation exacte est encore un devoir du topographe. On sait à quelles étranges erreurs ont été souvent entraînés les topographes militaires qui ont rédigé les cartes détaillées sans avoir toujours un contact suffisant avec le pays². Pour bien comprendre la toponymie, il est nécessaire d'avoir habité dans la région, d'en connaître la vie économique et même l'histoire. Ce n'est pas une sèche énumération des noms des lieux que nous offre M^r Robert Perret; nous apprenons l'origine de la plupart des villages ou hameaux. Des conclusions générales se dégagent : les noms celtiques sont rares, ce sont des noms communs de formes topographiques : *nant*, *combe*, *balme*; les vocables germaniques sont limités au fond des grandes vallées qui ont vu l'invasion burgonde et la colonisation des « francs habergeants »; ce sont les noms latins ou latinisés qui dominent dans la zone des altitudes moyennes toujours fréquentée par la vie pastorale.

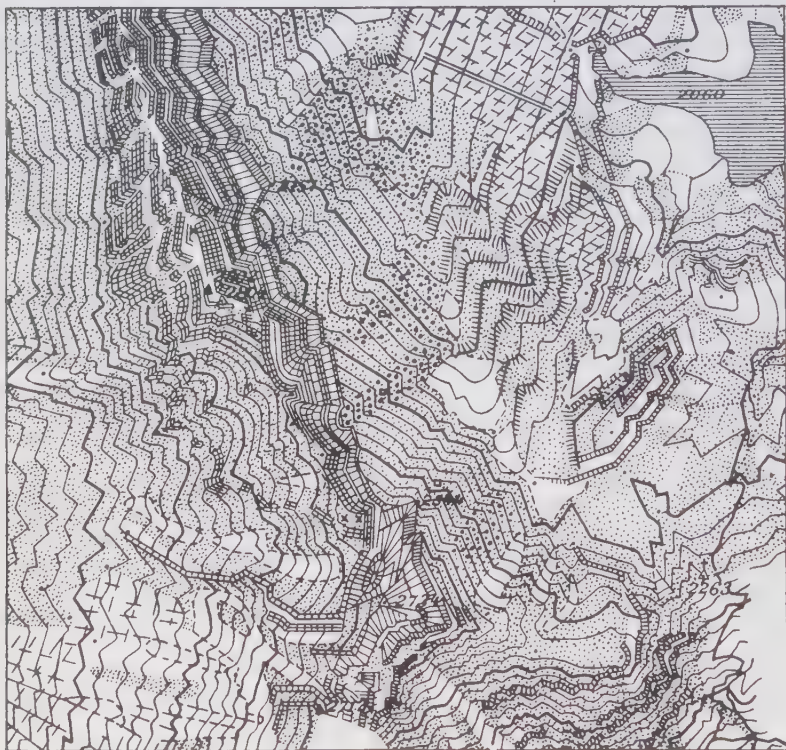
Le but que s'est proposé M^r Robert Perret est en définitive la représentation topographique de sa région. Les méthodes graphiques qu'il a mises en œuvre sont particulièrement intéressantes pour la figuration des escarpements. Le géographe et l'alpiniste sont rarement satisfaits à ce point de vue par les cartes officielles, aussi bien notre carte d'État-Major que la carte suisse au 1 : 400 000, la carte italienne ou la carte autrichienne au 1 : 75 000. Il est évidemment très difficile de représenter en raccourci des formes compliquées. La carte suisse au 1 : 50 000 passe pour donner des figurés de rocher assez expressifs : certaines feuilles, dessinées par Jacob GUILLARMOT, sont vraiment remarquables. Le Club alpin allemand et autrichien a publié des cartes spéciales de certains massifs dont quelques-uns ont à peu près les mêmes mérites³. L'école française a eu, dans F. Schrader, un maître de la représentation du rocher, qui a non seulement prêché d'exemple avec son admirable carte du Mont-Perdu et de Gavarnie, mais exposé les principes de son art. Son « Essai sur la représentation topographique du rocher » ne semble pourtant pas avoir eu une influence bien notable. La seule feuille alpine de la nouvelle carte de France au 1 : 50 000 qui ait été publiée par le Service géographique de l'armée a été critiquée pour ses escarpements sans expression. Schrader est un artiste dont le pinceau a produit des tableaux fidèles de la haute montagne, et dont le crayon est capable de représenter exactement les formes, aussi bien en vue zénitale qu'en perspective.

1. EMM. DE MARTONNE, *L'érosion glaciaire et la formation des vallées alpines* (*Annales de Géographie*, XIX, 1910 et XX, 1911).

2. Au « Pas des Lanciers » et autres coq-à-l'âne de notre carte d'État-Major, on pourrait ajouter des erreurs aussi singulières des cartes étrangères, notamment de la carte autrichienne, levée par des officiers ignorant la langue des pays slaves ou roumains. Voir EMM. DE MARTONNE, *La toponymie naturelle des Karpaten méridionales* (*Bull. Géogr. historique et descriptive*, 1900).

3. Les plus remarquables sont l'œuvre de L. BERTER, mais il s'agit le plus souvent de cartes dérivées des minutes autrichiennes et bavaoises au 1 : 25 000, corrigées surtout pour le rocher (*Sella und Marmolada*, 1 : 25 000, s. date; *Zugspitze und Sellagruppe*, 1 : 25 000, 1904; *Ankogel und Hochalmspitzengruppe*, 1 : 50 000, 1909 etc.).

M^r Robert Perret a conçu un système plus rigoureux. Il ne partage évidemment pas l'avis de Schrader qui écrit : « Le cartographe sortirait de son rôle s'il voulait exprimer par son dessin la composition minéralogique des roches considérées ». On peut voir sur l'exemple ci-joint reproduisant une partie de la crête des Fis les bancs calcaires distingués des bancs gréseux et des assises schisteuses, chaque strate ayant son épaisseur et son tracé exacts en projection. L'inspection de la carte permet de reconnaître



LA PAROI DES FIS, DE LA TÊTE DE L'ÂNE A LA POINTE D'ANTERNE.

Extrait de la carte de ROBERT PERRET (comparer avec la planche III).

les discordances dues à la stratification ou à la tectonique et jusqu'aux contournements de couches comme les fameuses « Fauces du Chantel ». En dehors des escarpements, le relief est exprimé par des courbes de niveau en violet foncé sur sol rocheux, en vert sur sol gazonné ou forestier (la forêt étant distinguée par un à plat vert clair), en bleu sur les glaciers et neiges persistantes. Un pointillé violet représente les éboulis, les plus gros blocs étant individuellement notés. Les lapiés sont figurés par des traits suivant la direction des crevasses qui se recoupent généralement en réseau orthogonal. On n'a certainement jamais dressé une carte topographique offrant



LE GRENIER DE COMMUNE (2773^m) ET LE NANT SEC.
Vue prise de la Croix de Porte. En arrière apparaît le Buet.



LES ROCHERS DES FIS (TÊTE A-L'ANE 2804^m), ET LE LAC D'ANTERNE (2060^m).
Du haut en bas de la muraille des Fis : grès du Dogger, parois blanches
de calcaires, sénonien et urgonien, séparés par une bande d'Albien ; calcaires
hauteriviens à demi noyés sous les éboulis.

une pareille richesse de détails. C'est un instrument de travail précieux pour le géographe, l'alpiniste, le géologue, le botaniste, l'ingénieur. Sur ce document, on peut établir un plan en relief d'une fidélité singulière. On peut préparer une excursion géographique ou géologique, ou une herborisation, étudier la meilleure voie d'accès à un sommet escarpé, le meilleur tracé d'une route, d'une conduite d'eau.

Tous ces avantages se révèlent progressivement à celui qui considère attentivement la mappe. Le seul reproche qu'on pourrait faire à la méthode nouvelle c'est qu'ils n'apparaissent pas au premier regard. Un des objets de la figuration topographique est certainement d'offrir à l'œil une image expressive du relief, telle qu'on en saisisse facilement les traits généraux. A ce point de vue, il semble que la carte de Gavarnie de Schrader n'ait pas été dépassée; les masses rocheuses y sont mises en valeur par une méthode moins rigoureuse, mais incontestablement plus expressive. On les voit au premier coup d'œil. La carte de M^r Robert Perret donne tous les éléments pour les construire par imagination, mais n'offre pas une image directement visible.

Cette seule raison permet de douter que la méthode nouvelle de figuration du rocher puisse être adoptée généralement dans les cartes topographiques détaillées. On se demande même comment elle pourrait être appliquée au cas des roches cristallines massives, ou encore au cas, heureusement très rare, des escarpements vraiment verticaux ou surplombants. Mais ce qui détournera certainement de son usage dans la nouvelle carte de France au 1 : 50 000, c'est la difficulté de représenter tous les détails qu'elle distingue à une échelle inférieure au 1 : 20 000. C'est plutôt dans le sens d'une représentation à l'effet analogue à celle de Schrader qu'il semble qu'on doive chercher. La photographie aérienne pourrait donner des indications précieuses.

Le système de M^r Robert Perret reste recommandable pour les levés à grande échelle. Géographes, alpinistes, naturalistes, ingénieurs ne peuvent que souhaiter voir s'étendre les surfaces représentées avec un pareil luxe de détails précis.

La carte de la Vallée de Sales et du Cirque des Fonts avec sa notice explicative restera une des productions les plus remarquables de l'école de topographie française et un témoignage de la fécondité du travail topographique comme instrument de recherches géographiques.

EMMANUEL DE MARTONNE.

UNE PETITE VILLE ALSACIENNE : RIBEAUVILLÉ

On peut voir en Ribeauvillé le type des petites cités qui se succèdent au pied des Vosges, de Thann à Saverne.

Il s'est développé au contact des trois zones naturelles dont l'Alsace se compose : la montagne, la plaine et le vignoble. Une telle situation semble le prédestiner à être le centre d'une petite région à la fois forestière, viticole et agricole, et à n'être que cela, tandis que plusieurs des villes sous-vosgiennes ne se bornent pas à ce rôle modeste et subissent des influences moins locales : ainsi Thann et Guebwiller sont à l'entrée de larges vallées actives ; Saverne commande un grand passage inter-régional ; Turckheim, dans le voisinage trop immédiat de Colmar, est devenu presque un faubourg de cette ville. Mais Ribeauvillé se tient à l'écart des grands courants de vie générale ; il ne peut avoir qu'une importance secondaire.

Il est la survivance dans le monde moderne d'une cité féodale. Les châteaux ruinés de ses seigneurs, les Ribeaupierre, le dominant : il conserve une grande partie de ses remparts et son ancienne division en quatre villes (villes haute et moyenne, vieille ville, ville basse) ; les deux-cinquièmes de ses maisons datent des ^{xvi}^e, ^{xvii}^e siècles et début du ^{xviii}^e ; anciennement prospère, étroitement muré, il somnole ; et l'on peut dire qu'il est une ville dans la mesure surtout où le passé en lui reste présent.

S'il n'a pas tout à fait déchu, c'est qu'à cette forte empreinte féodale, le stimulant industriel succéda. Dès 1768, un Mulhousien y fonda la succursale d'une maison d'impressions qu'il avait établie à Sainte-Marie ; l'industrie ne prit pourtant une réelle importance qu'à l'époque de la Restauration ; alors naquirent, en même temps, l'impression, le tissage, la filature du coton et la teinturerie. Depuis lors, au-dessus de la Ville Haute, dans l'étroite vallée, les fabriques se succèdent le long du Strengbach ; elles sont exploitées par deux maisons : la filature travaille surtout pour Mulhouse ; l'autre maison réunit toutes les branches de l'industrie du coton sauf la filature et fait aussi, dans chaque branche, les articles les plus variés, restant ainsi dans la tradition de l'industrie issue de Mulhouse, qui rarement se spécialise ; Ribeauvillé produit surtout des tissus d'ameublement réputés pour leur caractère artistique et pour la beauté de leur rouge, un rouge andrinople dont l'Alsace s'enorgueillit : « le rouge Steiner ». Les principaux clients sont les grands magasins de Paris et de Lyon, puis la Belgique, un peu l'Allemagne.

Mais on a l'impression que l'industrie, si prospère qu'elle soit, s'est seulement juxtaposée à cette ancienne cité plus qu'elle ne l'a pénétrée ; elle en a peu modifié la vie, elle n'en a pas changé l'aspect : Ribeauvillé reste avant tout la ville du vin. Elle est à cet égard une des premières de l'Alsace. La proportion des vignes, qui est de 27 p. 100 des terres cultivées, relativement faible comparée à celle de Barr (52 p. 100), de Guebwiller (50 p. 100) et surtout de Riquewihr (70 p. 100), ne doit pas induire en erreur et ne s'explique que par l'étendue considérable des prés que la commune

englobe¹. Le vin est l'essentielle préoccupation. Dès que l'on quitte la rue principale, où sont les boutiques des commerçants et les maisons des bourgeois, pour les rues affluentes et parallèles, Ribeauvillé perd son aspect urbain et n'est plus qu'un gros village du vignoble. Voici les maisons qui, suivant l'expression de M^r Anselme Laugel², « sont faites pour abriter le vin », plutôt que le vigneron, tant sont spacieux les vendangeoirs, les cours, les vestibules, les cuisines, mais étroits l'escalier et les chambres.

L'agriculture proprement dite occupe à peine Ribeauvillé; l'industrie du bois tend elle aussi à perdre un peu de son importance. Enfin cette petite ville doit à son pittoresque, son accès facile, sa situation à l'entrée d'une des plus belles parties des Vosges, d'être un centre de tourisme³.

Mais la joyeuse animation du dimanche, ce passager afflux du dehors, sont factices. Ribeauvillé est ordinairement tout replié sur lui-même. Sa population de vignerons, d'ouvriers pour la plupart propriétaires d'un jardin ou d'un lopin de vigne, de petits commerçants, est une des plus alsaciennes de l'Alsace : elle ne renferme guère de « Français de l'intérieur »; elle ne compte que trois Allemands (dont deux enfants) et trente et une Allemandes, lesquelles ont épousé des Alsaciens. Les petites villes du vignoble — et Ribeauvillé particulièrement — sont comme des points historiquement fixes par rapport aux villes de la plaine, plus sensibles aux influences extérieures. Pendant l'annexion, Ribeauvillé était un des centres les plus énergiques de la résistance alsacienne; il est conservateur et très religieux⁴.

Les variations de la population sont fort significatives. La grande prospérité du XVIII^e siècle se traduit par le passage de 2857 habitants en 1709 à 4625 en 1790. La progression continue jusqu'en 1841, date où le maximum est atteint avec 7293; la population reste à peu près stationnaire jusqu'en 1861 (7181). Alors commence la décadence, précipitée par les deux crises de 1870-1872 et 1914-1918⁵. Le recensement de 1921 accuse un total de 5024. C'est-à-dire que Ribeauvillé a perdu 30,1 p. 100 de sa population de 1861, perte imputable autrefois à la seule émigration vers les grands centres (Mulhouse beaucoup plus que Colmar) mais due aussi depuis le début du siècle à une diminution de la natalité⁶. Cette décadence est plus

1. Les chiffres absolus sont : 348 ha. de vignes à Ribeauvillé contre 270 à Riquewihr, 232 à Guebwiller, 250 à Barr. — Voir ANDRÉ LUCIUS, *Le Vignoble Alsacien* (*Annales de Géographie*, 1922, XXXI, p. 206).

2. *Coutumes et Costumes d'Alsace*. Strasbourg, 1902, in-f°, p. 238.

3. N'oublions pas de mentionner le charmant théâtre de verdure fondé en 1921 et où l'on joue des pièces en français et en patois. Notons aussi l'existence d'une source célèbre au moyen-âge, perdue au XVI^e siècle, retrouvée à la fin du XIX^e. Baptisée par les Allemands « Carola », exploitée aujourd'hui par une Société française, elle fournit une agréable eau de table.

4. A Ribeauvillé est la maison-mère de la communauté, fort importante en Alsace, des « sœurs de Ribeauvillé » dont les deux tâches essentielles sont les soins aux malades et l'instruction des enfants. Elle a une influence considérable.

5. 1865 : 7146 hab. ; — 1875 : 5771 ; — relèvement léger avec la prospérité matérielle de la fin du siècle; 1895 : 6091, — 1900 : 6082 ; — et la décadence recommence; 1910 : 5846, — 1921 : 5024.

6. Le nombre des naissances est passé de 186 en 1896 à 103 en 1912, 92 en 1921. L'excédent des décès sur les naissances fut de 49 en 1911. Il atteignit 63 pendant la guerre et revint à 32 en 1921. Pour apprécier ces chiffres, indiquons que pour toute l'Alsace-Lorraine (en 1910 : 1 874 014 hab.) la moyenne annuelle de l'excédent des naissances sur les décès a été, dans la période 1904-1913, de 16 700, soit environ 1 p. 100. Normalement, il aurait donc dû y avoir à Ribeauvillé un excédent annuel de + 58 au lieu de — 49.

profonde que celle d'aucune autre ville sous-vosgienne¹. Ribeauvillé se dépeuple depuis 1861 dans la même proportion qu'un gros village isolé et sans industrie comme son voisin Riquewihr (29,5 p. 100) et à peine moins que l'ensemble de son canton, montagnard et rural (36 p. 100).

Ces chiffres rendent sensible et mesurent le phénomène géographique général de dépopulation des petites villes qui prend en Alsace un caractère spécial et que l'exemple de Ribeauvillé illustre particulièrement. Jusque vers le milieu du XIX^e siècle, les cités sous-vosgiennes étaient vraiment des villes, c'est-à-dire les points de concentration d'une activité régionale. Ainsi Ribeauvillé avait sa région²; il en était nettement le centre. De cette région, la ligne de chemin de fer a en quelque sorte drainé toute l'activité. Les villages voisins, comme Bergheim et Zellenberg, villages du vignoble, ne sont plus orientés vers leur ancien centre mais vers les gares de Guémar et d'Ostheim. A plus forte raison Ribeauvillé a-t-il perdu sa force d'attraction sur les villages plus au Nord et au Sud et son caractère de ville de la plaine : la plaine se détourne de lui. Il a perdu le trafic de sa région, dont profitent Sélestat et Colmar.

Les villes sous-vosgiennes devaient à leur situation d'être comme des raccourcis d'Alsace. Elles composaient leur force des forces unies de la montagne, du vignoble et de la plaine. Mais les points de convergence des trois zones naturelles s'étant déplacés au profit de Strasbourg, de Colmar et de Mulhouse, ce qui fit la puissance régionale des petites cités profite maintenant à ces grandes agglomérations de la plaine. Et Ribeauvillé n'attire plus guère que les promeneurs, les artistes et les poètes³.

RAYMOND RÉGAMEY.

1. Sauf Thann et Cernay, dévastés par la guerre :

	POPULATION EN			AUGMENTATION OU DIMINUTION de 1861 à 1921.		OBSERVATIONS.
	1861	1910	1921	Chiffres absolus.	P. 100.	
Cernay	4 936	5 180	3 289	— 1 647	— 33	Influence de la guerre.
Thann	8 854	7 413	6 108	— 2 751	— 31	
Ribeauvillé	7 181	5 816	5 024	— 2 157	— 30,1	
Riquewihr	1 904	1 438	1 333	— 561	— 29,5	
Obernai	5 156	3 915	3 782	— 1 374	— 26,8	
Kaysersberg	3 217	2 700	2 485	— 732	— 22,7	Malgré la proximité du front
Turckheim	2 946	2 522	2 369	— 577	— 19	
Barr	5 071	4 934	4 176	— 898	— 17,9	
Molsheim	3 367	3 163	2 816	— 551	— 16,8	
Soultz-près-Guebwiller	3 989	4 852	4 383	+ 394	+ 0,9	
Guebwiller	10 680	13 024	11 691	+ 1 011	+ 9	
Saverne	5 330	9 153	7 316	+ 1 986	+ 37	

2. La région de Ribeauvillé comprenait le vignoble depuis la colline de Sigolsheim jusqu'au massif du Haut-Koenigsbourg (Mittelwihr, Bennwihr, Riquewihr, Zellenberg, Boblenheim, Hunalwihr, Bergheim, Rorschwihr, Rodoren, Saint-Hippolyte) ; la plaine jusqu'aux forêts de l'Hill (Guémar, Ostheim, Illhäusern) ; la montagne jusqu'à la ligne de partage des eaux qui s'écoulent vers la plaine, les vallées de Sainte-Marie et de Kaysersberg (Thannenkirch, un peu Aubure orienté davantage vers Sainte-Marie). — Aujourd'hui la banlieue de Ribeauvillé se réduit à Thannenkirch et à Hunalwihr. — Voir la carte d'État-Major, feuilles Colmar, N.W. et N.E.

3. Nous tenons à remercier M^r Camille Schlumberger, industriel, et M^r Haas, secrétaire de la mairie, pour l'aide si utile qu'ils nous ont apportée.

LA PÊCHE AUX HUITRES PORTUGAISES A FOURAS

Du 1^{er} novembre au 1^{er} mai, la pêche aux huitres portugaises occupe à Fouras une grande partie de la population, surtout les femmes. Il arrive même, depuis plusieurs années, que les bateaux de pêche désarment, les équipages étant séduits par les hauts prix de vente, plus profitables que les ressources qu'ils tirent de la navigation. Cette pêche et les conditions dans lesquelles elle se fait méritent d'être connues.

L'origine des huitres portugaises (*Ostrea angulata*, *Gryphæa angulata*) sur les côtes d'Aunis et de Saintonge est due, à ce qu'on prétend, au naufrage en rivière de Bordeaux, d'un navire qui en transportait un chargement. Cela remonterait à une cinquantaine d'années, en 1867, disent les uns, en 1871, disent les autres¹. Très prolifiques, les portugaises couvrirent bien vite de leur naissain ces côtes calcaires. Elles y trouvèrent un milieu favorable, à l'abri des vagues du large, dans des eaux généralement calmes, mêlées aux apports de la Gironde, de la Seudre et de la Charente, eaux plutôt troubles, avec des fonds de vase ou de sables « vasards ». Ce qui tend à le prouver, c'est qu'elles ne sont pas fixées, ou si peu, sur les côtes atlantiques des îles d'Oléron, d'Aix et de Ré. Les eaux, disent les marins, y sont trop fortes. La pullulation des huitres portugaises, si elle n'a pas fait disparaître complètement les huitres plates ou françaises (*Ostrea edulis*) les a certainement refoulées². Leur récolte est aujourd'hui une précieuse ressource pour les populations de cette côte.

L'équipement d'une pêcheuse comporte un certain matériel :

1^o Un *cerclas*, sorte de petite pioche aux deux bouts tranchants, munis d'un manche d'environ 0 m. 40 qui sert à détacher du rocher l'huitre ou les blocs d'huitres;

2^o Un panier en fil de fer;

3^o Une paire de bottes constituées par des sabots de bois munis de tiges de toile imperméable, montant jusqu'aux genoux. Les sabots ou « bots » sont garnis de gros clous, non seulement pour garantir de l'usure, mais aussi pour empêcher de glisser sur les goëmons ou « sars » suivant l'expression locale, ou sur les rochers hérissés d'huitres où les chutes seraient dangereuses;

1. Dans un article récent, reproduit par *La petite Gironde* (janvier 1923), M^r CHARLES DERRÈNES raconte que, vers 1867, un navire chargé d'huitres portugaises, *Le Morlaisien*, ayant été envoyé du Portugal à Arcachon, ne put franchir les passes par suite du mauvais temps et dut se réfugier en Gironde. La Commission sanitaire fit jeter à la mer la cargaison avariée. Mais, deux ans après, on remarqua sur les ouvrages en pierre ou en bois qui bordent le bas fleuve un naissain d'huitres inconnues dans ces parages. On en trouva l'année suivante sur la Pointe-de-Grave, puis sur les rochers de Royan. — Ce dernier renseignement est confirmé par une personne qui habitait Royan à cette époque. C'est bien vers 1871 que les huitres portugaises auraient commencé à s'y multiplier.

2. Un vieux pilote de Fouras dont les parents avaient un parc à huitres sur le banc d'Altré, entre l'île Madame et le Chapus, se souvient d'avoir vu, pour la première fois, des huitres portugaises sur ce parc, en 1873. Elles n'étaient pas comestibles et se présentaient sous forme allongée en couteau, avec des bandes de couleur sur la coquille. L'apparition des portugaises fut, dit-il, la ruine des parcs d'huitres plates. Les gens passaient leur temps à briser les portugaises avec des marteaux. Mais en vain, car ces portugaises sont très prolifiques.

4° Une culotte de toile de coton dans laquelle on renferme les jupes avant de descendre sur les lieux de pêche;

5° Une petite charrette à bras, dite *chignolle*, pour transporter le matériel. La *chignolle* peut être remplacée par une brouette, mais celle-ci cause plus de fatigue;

6° Soixante sacs en jute dont trente grands et trente petits, les grands pour recevoir sur le rocher le contenu des paniers, les petits pour l'expédition aux parqueurs, les huitres étant comptées par mille.

Ce matériel représente un certain capital qui, lui aussi, a subi des augmentations appréciables du fait de la guerre. De 30 francs, en 1914, il atteint aujourd'hui une valeur de 228 francs.

Il faut être sur les lieux de pêche environ deux heures avant la basse mer. On pêche aussi pendant deux heures de marée montante. Fouras se prolonge jusqu'à la pointe de la Fumée par une étroite presqu'île de plus en plus rétrécie. De la Fumée jusqu'au fort d'Énet, en face de l'île d'Aix, une chaussée due à l'action des courants; de Fouras à Énet, une bordure de rochers; voilà le lieu de pêche. C'est un curieux spectacle que celui de cette population défilant sur la route de la Fumée. Des groupes se détachent de temps en temps suivant que ses membres veulent aller plus ou moins loin. Brouettes, chignolles, charrettes attelées de mules ou de « bourins » encombrement la route, et finissent par s'arrêter au bord des rochers, sur lesquels on ne voit plus bientôt que des dos courbés et des mains s'activant à la besogne.

Ce n'est pas le tout de détacher les huitres. Le panier plein, il faut le vider dans les sacs, et quand la mer monte, il faut, à dos, transporter ces sacs sur la passe. Et c'est là un rude travail pour lequel il faut de l'entraînement et des reins solides.

Sur la passe attendent les charrettes des rouliers qui transporteront les sacs à Fouras, où ils les déposent au domicile des pêcheuses. Parfois, celles-ci, plus industrieuses ou plus hardies, ont des *acon* qu'elles nomment aussi « armoires ». C'est une sorte de caisse allongée, rectangulaire, à l'avant relevé, sur laquelle on s'appuie pour traverser les vases qui entourent des rochers isolés. La pêche faite, on rapporte l'*acon* à dos à la côte, à moins qu'on ne préfère le charger de cailloux pour le retrouver le lendemain. Cet *acon*, mais de plus grandes dimensions, est surtout employé par les pêcheurs qui tendent leurs filets ou courtines à la laisse de basse mer. Sur une étroite planche qui débordé à l'arrière, ils appuient un genou. L'autre jambe sert de propulseur et on les voit filer sur les vases avec une assez grande vitesse. Parfois, quand le vent est favorable, ils s'aident d'une voile. L'*acon* est encore employé par les boucholeurs ou éleveurs de moules du vieux Chatellaillon, d'Esnandes, de Charron, etc.

Le retour de la pêche trahit la fatigue, car c'est un rude métier que celui de pêcheuse d'huitres, et le temps n'est pas toujours beau, ni chaud. De retour à la maison, on déjeune rapidement et trop souvent sommairement, car il faut se mettre au détroquage pour livrer les huitres au plus vite.

Le transport par charrette d'un sac contenant cinq paniers coûte 1 fr. 25. Avant guerre, cela coûtait 0 fr. 25. Le repas pris, les sacs sont vidés, dans

les cours des maisons, sur les trottoirs, un peu partout dans Fouras et le déroquage commence.

Les huîtres se présentent, en général, en blocs plus ou moins gros. Elles ont poussé les unes sur les autres autour d'une coquille ou d'un caillou. Les pêcheuses debout, le plus souvent à genoux, les mains protégées par des lambeaux d'étoffe, de vieilles chaussettes, se servent d'un couteau à manche solide, à lame courte et épaisse. Les huîtres sont détachées du bloc, une à une, et distribuées en deux tas, petites, grosses, celles-ci pouvant être à bref délai livrées à la consommation. A voir ces tas boueux, on ne devinerait pas qu'après un séjour dans les parcs de Marennes, des bords de la Seudre ou du château d'Oléron, elles deviendront ce qu'elles sont sur nos tables.

Le déroquage achevé, les huîtres sont comptées par sacs de mille et roulées au port d'embarquement, La Coue, au lieu même où Napoléon I^{er} prit passage pour l'île d'Aix. Elles sont déposées dans les cabanes des expéditeurs ou du syndicat avant d'être chargées pour les claires où elles grossiront et verdiront.

La tâche de la pêcheuse est terminée; elle n'a plus qu'à attendre la fin de la maline, moment où le prix de son travail lui sera soldé, suivant la vente faite par l'expéditeur au parqueur qui pratique l'élevage.

Il existe à Fouras, depuis le 10 janvier 1907, un syndicat des pêcheurs et des pêcheuses d'huîtres, créé surtout pour réagir contre l'avitilissement des prix. Avant la guerre, le mille était payé 1 franc ou 1 fr. 50, d'après la grosseur. Aujourd'hui, le mille est payé 8 francs pour les petites et 12 francs pour les grosses. Quand on sait que l'an passé le syndicat a vendu 22 millions d'huîtres et les autres marchands un nombre sensiblement égal, on voit quelles sont les ressources que Fouras retire de cette pêche. Ajoutons qu'une bonne pêcheuse fait par marée de deux à quatre milles d'huîtres, souvent davantage. C'est dire quel peut être, de novembre à mai, le produit du travail d'une famille dont tous les membres, hommes, femmes et enfants se livrent à cette pêche.

P. LEMAREC.

LE CENTRE INDUSTRIEL DE CREIL

La gare de Creil est située à 51 km. de la gare de Paris-Nord, sur la rive droite de l'Oise, les quartiers les plus anciens de la ville s'élevant sur la rive gauche plus accidentée. Les usines de Montataire, Creil et Nogent-sur-Oise ont occupé des terrains plats autour de la gare et le long des voies ferrées; l'activité industrielle a remonté les vallées de l'Oise (Villers-Saint-Paul), de la Brèche (Liancourt) et du Thérain (Cramoisy).

Malgré l'éloignement du minerai de fer et l'absence de hauts fourneaux, Creil est devenu un centre métallurgique réunissant des fonderies, des forges, des constructions métalliques et mécaniques. Les « forges et fonderies de Montataire », de réputation ancienne, fabriquent des aciers, des tôles galvanisées et ondulées; d'autres usines sont spécia-

lisées dans la tréfilerie, la soudure, la fonderie de bronze ou d'aluminium. Plusieurs maisons construisent des ponts, des portes d'écluses et autres gros ouvrages en fer; la plus importante (Daydé et C^{ie}) compte parmi ses travaux les ponts Mirabeau et de Tolbiac à Paris, le pont-canal de Briare, le pont Doumer sur le fleuve Rouge, le hall de la gare des chemins de fer du Midi à Bordeaux. Creil, Montataire et leurs environs fabriquent encore des appareils de sécurité pour chemins de fer, des coffres-forts, des pompes à vapeur, des machines à imprimer de tout genre (usine Voirin et Marinoni), des machines agricoles : charrues, tracteurs, presses à fourrages, batteuses.

Les carrières de pierre calcaire, qui entaillent profondément les versants des vallées (Saint-Leu d'Esserent), ont diminué considérablement d'importance. La faïencerie de Creil a disparu à la fin du xix^e siècle, la verrerie est en décadence. Mais des briqueteries exploitent activement l'argile des alluvions anciennes; les industries céramiques sont variées (émailleries à Creil, isolateurs de porcelaine à Cramoisy, carrelages à Pont-Sainte-Maxence). La « Compagnie nationale des matières colorantes » fabrique à Villers-Saint-Paul toutes les couleurs d'aniline. La petite ville de Liancourt conserve depuis trois quarts de siècle le travail de la chaussure.

La voie ferrée occupe environ 1 500 travailleurs : plus de 300 dans les gares, 900 au dépôt de machines de Nogent (forgerons, monteurs, chauffeurs et mécaniciens), 250 à l'usine de wagons Brissonneau. Le trafic s'est élevé, en 1920, pour la gare de Creil seule, à 344 675 tonnes aux arrivages en petite vitesse et à 203 080 tonnes aux expéditions. La voie de l'Oise est peu utilisée par les usines locales : seules les Forges de Montataire reçoivent par elle une portion importante (un tiers) de leurs matières premières. Cette situation est due à l'élévation considérable des frais de transport par eau, mais aussi au raccordement des ateliers à la voie ferrée, qui épargne un déchargement et un rechargement, c'est-à-dire à la fois des frais de manutention et des détériorations. Ces conditions sont peut-être momentanées; toujours est-il qu'à Creil, sur l'une des plus belles voies navigables de France, le train est aujourd'hui plus économique pratiquement que le bateau.

La région avait offert de tout temps certaines ressources : pierre, glaise, sable, bois, chutes de la Brèche et du Thérain, communications par eau. Mais, si les Forges de Montataire et la faïencerie de Creil grandirent dès le début du xix^e siècle, c'est seulement après l'apparition du chemin de fer (1846) qu'on voit se multiplier les usines. Paris est devenu tout proche. L'atelier s'élève à Creil, où la main-d'œuvre est payée un peu moins cher; le siège social s'établit dans la capitale, s'assure un contact permanent avec les administrations, les agences, les grands magasins. A Paris se concluent les marchés pour les pays lointains où la civilisation s'introduit par le pont et le tracteur. Et cet intermédiaire universel est en même temps le plus grand consommateur des produits variés de l'industrie creilloise : pièces d'aluminium et tubes de cuivre pour automobiles, fers à cheval, carreaux céramiques, articles de ménage, flacons de pharmacie, etc...

Le mouvement de la population montre le rôle du chemin de fer. En 1806, Creil, Montataire et Nogent comptaient respectivement 1161, 882 et 593 hab.; en 1846, elles en avaient 2223, 2226, 830; le recensement de 1921 leur en attribue 10 359, 7 809 et 5 556. Les immigrants sont venus de presque toutes les régions de France et aussi de Belgique (1000 Belges vivent à Montataire, 450 à Creil, 200 à Nogent). Creil seule a pris quelques airs de ville; Montataire est restée une longue rue ouvrière; Nogent un simple faubourg. Les communes environnantes comprennent presque toutes une minorité de cultivateurs et une majorité de travailleurs d'usine.

Ainsi le groupe créillois participe de tous les caractères de la région parisienne : éloignement du charbon et du minerai, variété des industries, facilités d'arrivage, proximité des débouchés, cosmopolitisme de la population ouvrière. C'est un point de la banlieue parisienne écarté, attiré sur le chemin de la houille à la jonction des voies ferrées.

M. COURTEMANCHE.

LA MISE EN VALEUR DES COLONIES FRANÇAISES

ALBERT SARRAUT, *La mise en valeur des Colonies françaises*. Paris, Payot et Cⁱ 1923. In-8, 56 p., 11 cartes en noir et en couleurs. Prix 20 fr.

Le livre publié par M^r ALBERT SARRAUT a eu non seulement dans le monde géographique et colonial, mais encore dans le grand public, un retentissement considérable. C'est justice. Nul n'était plus qualifié que le Ministre actuel des colonies pour donner cette éloquente synthèse de la politique coloniale que nous poursuivons depuis cinquante ans, malgré l'indifférence des uns et l'hostilité des autres. Il ne s'est pas contenté, en effet, d'administrer du fond de son cabinet notre immense empire colonial dont dépend, à l'heure sombre où nous sommes, tout l'avenir économique de la France. Il connaît merveilleusement et par une longue expérience de quoi il parle. Gouverneur de l'Indochine pendant plus de cinq ans, il a inauguré là-bas une politique nouvelle, non au hasard des circonstances mais en vertu d'un plan très étudié et très cohérent. Devenu ministre, il a visité l'Afrique Occidentale française et a pu ainsi saisir les caractères qui distinguent profondément nos indigènes d'Afrique de ceux qu'il avait connus et pratiqués en Asie. Il y a trois mois, il était à Saint-Pierre et Miquelon; dans quelques semaines, il sera vraisemblablement aux Antilles et ces derniers voyages lui apprendront quels sont les besoins de l'Amérique, non seulement sur nos colonies d'Amérique mais aussi sur celles du Pacifique.

Au lendemain de l'Exposition coloniale de Marseille dont l'immense succès a surpris les plus optimistes, ce livre vient à son heure. Il marque une date. C'est la première fois, croyons-nous, que nous avons une charte coloniale, car le beau livre de MANCEL DUBOIS et d'AUGUSTE TERRIER était

surtout historique, celui de LANESSAN sur les « Principes de colonisation » surtout philosophique, celui de M^r DE SAUSSURE ne discutait que certaines données de ce vaste problème. Le livre de M^r Sarraut est, au contraire, une étude d'ensemble. Il envisage toutes les probabilités, examine toutes les solutions pour aboutir à une conclusion pratique. C'est l'œuvre d'un réalisateur. Sans doute, certaines vérités d'aujourd'hui seront peut-être des erreurs de demain, car tout évolue sans que les mieux avertis et les plus clairvoyants puissent prévoir dans quel sens. Mais tenons pour certain que les conclusions de M^r Sarraut, formulées avec cette magnificence d'images qui constitue sa manière, s'imposeront logiquement, pendant longtemps encore, aux coloniaux, aux économistes, aux hommes politiques.

Dans ce livre qui ne compte pas moins de six cent cinquante pages, deux divisions très nettes. La première d'ordre administratif et social, la seconde d'ordre économique et technique. Je suis très étonné qu'un de ceux qui ont discuté le beau travail de M^r Sarraut lui ait reproché avec vivacité de ne pas s'être préoccupé de la question indigène, du problème angoissant de la main-d'œuvre et du petit nombre d'indigènes par rapport à l'immense étendue des territoires occupés. Il est impossible de supposer que l'auteur de ces critiques n'ait pas lu les deux cents premières pages de l'ouvrage où justement ces questions sont traitées avec autant de précision que de bonheur. Peut-être n'avait-il en vue et il ne s'en est pas privé, que de critiquer l'administration française, vieille chanson sur un thème connu, qui a pu avoir autrefois quelque vérité mais qui ne répond plus du tout à la situation actuelle. Au contraire, dès sa préface, M^r Sarraut distingue nettement les deux idées maîtresses qui doivent dominer toutes les préoccupations et guider tous les actes de ceux qui ont la charge d'organiser notre domaine colonial. D'une part, la mise en valeur de la richesse humaine, d'autre part la mise en valeur de la richesse naturelle, la deuxième étant fatalement fonction de la première.

Il est certain que nous possédons dans le monde entier un empire qui compte 8940992 km² (déduction faite de notre Afrique du Nord qui englobe 1300348 km²). Cette superficie est égale à dix-huit fois et demie celle de la métropole. Si ces territoires avaient une population équivalente à celle de notre France continentale, on voit quelle situation économique serait la nôtre. Malheureusement il n'en est rien. Les populations de nos colonies atteignent le chiffre de 42 millions d'hab.; c'est-à-dire qu'elle est à peine supérieure à la population métropolitaine. Encore sont-elles très inégalement réparties. Si l'Indochine est très suffisamment peuplée, si dans certains districts du Tonkin les indigènes grouillent aussi nombreux que dans certains cantons de la Chine, en Afrique Occidentale, la moyenne de la population ne dépasse pas 4 unités par km²; elle est moindre encore à Madagascar (un peu plus de 3 millions d'hab. pour 582000 km²), elle est à peine de 1 par km² pour l'Afrique Équatoriale française.

C'est là, évidemment, un mal inquiétant, mais il n'est pas sans remède. Il faut songer que, pour l'Afrique notamment, les indigènes ont été, pendant plusieurs siècles, vendus comme esclaves aux Amériques, décimés

par de terribles épidémies, détruits par les luttes sanglantes de chef à chef et de tribu à tribu, épuisés par des famines périodiques. Nous avons le devoir strict, et nous l'avons tout de suite compris, d'intervenir avec vigueur et avec méthode. Les indigènes sont très prolifiques; le nombre des naissances est très élevé; mais, faute de soins, le tiers des nouveaux-nés a disparu au bout des six premiers mois. Déjà un progrès sérieux a été réalisé; les dernières statistiques indiquent une diminution notable de la mortalité infantile. D'autre part, si certaines peuplades souffrent encore de sous-alimentation, les famines ne sont plus qu'un souvenir. Mais ce n'est qu'un début, et M^r Sarraut le dit très nettement. Nous devons à tous ces indigènes, qu'il s'agisse d'Africains ou d'Asiatiques, les soins nécessaires : nous leur devons des hôpitaux dans les villes, des dispensaires et des infirmeries dans la brousse, des maternités partout. Il est seulement regrettable que les médecins français répondent encore en si petit nombre aux appels qui leur sont adressés. Mais les médecins indigènes, qui exercent leur art depuis assez longtemps en Indochine, qui ont été institués, depuis quatre ans, à Dakar, remédieront dans une certaine mesure aux maux que nous venons de signaler. C'est une grande victoire morale que nous avons remportée d'avoir habitué les femmes indigènes à ne plus faire appel aux méthodes barbares des matrones et à se confier à des sages-femmes instruites. Ainsi sera diminuée, dans une large mesure, la non-natalité et la nati-mortalité, cause, en partie, de la situation présente. Nous avons donc le droit d'espérer que ces races décimées par les maladies et la faim se reconstitueront; mais il est bien évident que ce ne sera pas en une génération ou même deux que le résultat escompté pourra être obtenu. Mais quoi ! Nous travaillons pour l'avenir.

Ces indigènes que nous avons soignés et que nous avons nourris, il faut aussi les instruire. Cette instruction aura pour résultat d'améliorer largement « la valeur de la production coloniale en multipliant, dans la foule des travailleurs indigènes, la qualité des intelligences et le nombre des capacités ». Nous trouverons chez nos associés noirs ou jaunes des contremaîtres, des agents techniques, des mécaniciens et des surveillants agricoles. Il ne s'agit pas, bien entendu, de dresser un programme rigide d'enseignement, applicable à toutes les colonies et à toutes les races sans distinction. Il faut, en cette matière plus qu'en toute autre, décentraliser, adapter et distinguer. Il faut surtout que nos indigènes parlent français, qu'ils aient une instruction professionnelle assez étendue, sans qu'il soit nécessaire ni même utile d'encombrer leur cerveau de connaissances théoriques et confuses dont ils n'auront jamais rien à faire.

Suffisamment nourris, suffisamment instruits, défendus contre les maladies, les indigènes deviendront pour nous, non des sujets, mais des auxiliaires. C'est ce que M^r Sarraut démontre avec une émouvante éloquence. Ce serait un crime indigne de la France que de considérer nos indigènes comme des « éponges fiscales », alors qu'ils doivent être pour nous des « entités vivantes ». Dans ce but nous devons pratiquer envers eux, loyalement et résolument, une politique d'association. Que certains députés, obéissant à des préoccupations d'ordre purement électoral, cherchent à ressusciter la doctrine de l'assimilation qui a fait une lamentable

faillite ; que certains, plus chimériques encore, demandent la naturalisation en masse des indigènes, sans tenir compte ni des pays, ni du degré de civilisation des habitants, ni même de leurs désirs, ce sont là des tentatives sans lendemain. Il faudrait pour cela que nous imposions, brutalement et sans transition, nos lois, nos coutumes, notre statut personnel, notre justice. Or, c'est avoir une bien grande prétention que d'imposer notre civilisation à des gens qui en ont une, imparfaite sans doute, mais réelle pourtant et d'essayer ce tour de force de faire franchir à un noir, en une seule génération, la distance qui sépare un serf du ^{xiii}^e siècle d'un citoyen d'aujourd'hui. Il faut certes développer les indigènes, mais prudemment et sans heurts ; il faut, en un mot, hâter leur évolution, mais seulement dans leur « plan social ». La formule qui doit dominer et diriger toute notre politique indigène, est caractérisée par M^r Sarraut dans une phrase qui a fait fortune : « C'est la déclaration des droits de l'homme interprétée par saint Vincent de Paul. »

Cette politique est-elle sage ? En tout cas, elle a fait ses preuves. Si, dès le début de la guerre, nos indigènes sont venus sans un murmure, sans une hésitation, au secours de la métropole envahie, si les régiments du Maroc ont conquis les plus glorieuses des citations, si 50 000 tirailleurs Sénégalais sont morts sous notre drapeau à Saint-Gond, à Verdun, sur la Somme et sous les murs de Reims, si nos diverses colonies nous ont donné 800 000 soldats ou ouvriers, si elles ont fourni à la France pour plus de deux milliards de matières premières, ce n'est point par obéissance passive, par fatalisme musulman. Tous ou presque tous avaient obscurément conscience qu'ils remplissaient un devoir sacré et qu'ils nous rendaient, par leurs sacrifices, les bienfaits qu'ils avaient reçus de nous. Alors que les soldats blancs, chargés de la défense des colonies, avaient été rappelés en France dès le début des hostilités ; alors que les familles indigènes voyaient partir pour la guerre leurs fils ou leurs frères, la paix sereine, immuable, a régné dans tout notre domaine extérieur. Et cela prouve la sagesse de notre doctrine puisqu'il n'en avait pas été de même en 1870, alors que les Arabes avaient profité de nos désastres pour commencer en Algérie une guerre de l'Indépendance.

Il est donc injuste de reprocher à M^r Sarraut de n'avoir pas étudié le problème de la main-d'œuvre ni indiqué la politique à suivre envers nos populations indigènes. Il a, au contraire, formulé des règles, proclamé un dogme, tracé un programme humanitaire aussi beau que généreux. La deuxième partie du livre est consacrée aux questions d'ordre technique. Condensant et coordonnant les projets envisagés par les gouverneurs des diverses colonies, il a dressé un programme complet de travaux publics à exécuter. Pour chaque colonie, il a classé ces travaux par ordre d'urgence sans se dissimuler que ce programme ne pourrait être réalisé qu'en quinze ou vingt ans et qu'il ne s'agissait nullement de vouloir tout entreprendre à la fois, alors surtout que les moyens financiers restaient momentanément précaires. Là encore, M^r Sarraut a rencontré le même contradicteur. Comment, a-t-il dit, « pouvez-vous énumérer simplement et sans détails, sans plans dressés à l'avance, sans évaluation, un projet aussi

gigantesque ? » Il me semble bien que le reproche n'est pas très fondé.

Quand M^r DE FREYCINET publia son fameux plan qui avait, lui aussi, pour but de dresser le programme des travaux qui assureraient le développement économique de la France, il n'a pas eu la prétention d'apporter les devis, même approximatifs, des travaux à entreprendre et à poursuivre en un grand nombre d'années. Il avait simplement voulu, et tel a été également le désir de M^r Sarraut, indiquer les buts à atteindre, en laissant à ceux qui en avaient le devoir le soin de les préparer et de les réaliser. Il me semble même que l'auteur des articles dont je parle n'est pas d'accord avec lui-même. Il demande, en effet, au Ministre d'assumer à lui seul et avec les bureaux techniques de son ministère, le soin de préparer les plans, les devis estimatifs, les détails et sous-détails de chaque projet. Or, par ailleurs, il critique sévèrement la centralisation excessive de l'autorité dans les mains du Ministre, procès d'autant plus inattendu que je trouve, dans le livre même de M^r Sarraut, à la page 105, tout un long chapitre consacré à la « décentralisation coloniale ». Il est évident que le Ministre n'avait à donner que des directives, c'est ce qu'il a fait ; il appartient maintenant aux gouverneurs généraux et aux gouverneurs d'entreprendre ces travaux suivant leurs disponibilités financières et par ordre de nécessité.

Certes, il eût mieux valu qu'en regard de ces travaux prévus, on pût inscrire les crédits nécessaires pour en assurer l'exécution. M^r Sarraut le pensait comme nous et il avait songé à créer, sur le modèle du « Crédit national », un « Crédit colonial » organisé dans les mêmes conditions et qui aurait été susceptible de financer les trois ou quatre milliards indispensables. La mauvaise volonté de l'Allemagne, l'obligation pour nous d'avancer près de cent milliards à nos malheureux pays envahis, n'ont pas encore permis d'envisager cette solution. Au surplus, plusieurs de ces travaux pourront être facilement réalisés par les colonies elles-mêmes sans rien demander à l'État. C'est ainsi que, cette année même, le chemin de fer du Thiès-Kayes, qui ouvrira aux produits du Soudan une route facile et courte vers le port de Dakar, sera inauguré ; de même l'Indochine a déjà commencé certaines voies ferrées depuis longtemps prévues ; enfin la Martinique pourrait aisément, sur les fonds de sa caisse de réserve, outiller et élargir le port de Fort-de-France, travail que des raisons internationales ne permettent pas de retarder davantage.

Je reconnais volontiers que certains autres travaux qui figurent au programme, sont beaucoup plus importants et demandent, pour être réalisés, des ressources que nos colonies ne possèdent pas. Avec une compétence indéniable, mais aussi avec un peu de pessimisme, M^r le colonel BERNARD en a étudié quelques-uns dans la *Revue de Paris*¹. Qu'il ait raison de demander que les voies fluviales de l'Indochine ne soient pas sacrifiées aux chemins de fer, c'est possible ; toutefois il ne faut pas perdre de vue qu'une, au moins, des voies projetées, a un intérêt beaucoup plus politique qu'économique. Mais où je ne suis plus de son avis, c'est lorsqu'il

1. Colonel F. BERNARD, *La mise en valeur des colonies et le programme de M^r Sarraut* (*Revue de Paris*, 15 septembre et 1^{er} octobre 1922).

critique en bloc notre politique des chemins de fer. Je suis persuadé, quoiqu'il en dise, que la construction d'une voie ferrée modifie de fond en comble, non seulement quand elle est achevée, mais encore au fur et à mesure de son exécution, la situation économique et commerciale d'une colonie. Au Congrès colonial de 1900, le colonel THYS en a donné les raisons irréfutables et c'est bien à son chemin de fer que le Congo Belge doit son actuelle prospérité. Il est certain également que la voie ferrée de Conakry à Kankan a amené, à droite et à gauche de la ligne, des populations qui vivaient autrefois dans le Fouta-Djallon et que des villes comme Kindia et Mamou qui n'existaient pas, il y a vingt ans, comptent aujourd'hui plusieurs milliers d'habitants. Avant l'avancée du Thiès-Kayes, Kaolack et Fatick étaient des comptoirs d'une importance plus que médiocre; ce sont aujourd'hui des centres commerciaux dont le développement rapide a modifié ces régions naguère quasi-désertiques. S'il est vrai que l'organe crée la fonction, il est vrai aussi que la fonction crée l'organe et, sans négliger les voies navigables, qui peuvent rendre de très grands services soit à elles seules, soit combinées avec le rail, il n'en reste pas moins que la politique coloniale est une politique de chemins de fer et de routes.

Le colonel Bernard critique aussi le projet BÉLIME en ce qui concerne la culture du coton et les irrigations du Niger. Il le fait avec habileté, car c'est un ingénieur et un technicien de premier ordre. Mais M^r Bélime lui a répondu et ses arguments sont également puissants¹. Peut-être faudra-t-il plus de temps qu'on ne l'avait prévu tout d'abord, mais le fait que les premiers essais ont donné des résultats satisfaisants et que des capitalistes français n'ont pas hésité à risquer dans cette tentative un certain nombre de millions ne peut que donner confiance. Enfin, en ce qui concerne les bois coloniaux, je crains que M^r le colonel Bernard n'ait pas suivi les travaux des Congrès de Marseille et de Bordeaux, car, s'il l'avait fait, il saurait qu'entrepreneurs, exploitants, transporteurs, sont désormais absolument d'accord, que des hommes comme MM. DESPAGNAT et BORDEREL sont prêts à l'action et, qu'en cette matière, nous avons à la Côte d'Ivoire et au Gabon des richesses inépuisables.

En tout cas, quelle que soit la justesse de certaines critiques, quelle que soit la cherté et la pénurie d'argent, quelle que soit la difficulté des transports, il faut agir et il faut agir vite. M^r Sarraut le fait très justement remarquer. Le monde entier a besoin de matières premières et ses besoins ne peuvent qu'augmenter, « car la crise actuelle n'est pas une crise de surproduction mais une crise passagère de sous-consommation ». Or ces richesses, elles sont dans les colonies; il faut les en faire sortir et les livrer à l'industrie et au commerce. De la France? Oui, mais aussi des autres nations, car la politique coloniale, de nationale qu'elle était, est devenue internationale et « les vieilles nations ont, toutes, les yeux tournés vers les terres nouvelles ». Si nous ne savons pas exploiter les

1. ÉMILE BÉLIME, *La mise en valeur des colonies. L'irrigation de la vallée du Niger et les opinions du colonel Bernard* (Revue de Paris, 1^{er} mars 1923). — A la suite, réponse du colonel Bernard

territoires que nous avons occupés, si nous ne savons pas exploiter, au meilleur sens du mot, notre domaine, les nations rivales nous en demanderont compte et nous reprendront ce qui nous appartient. C'est donc pour nous un devoir impérieux et étroit de mettre en valeur nos possessions lointaines. A ce devoir nous ne pouvons faillir. D'autre part, toutes les questions politiques sont devenues des questions universelles. Il n'est pas une de nos colonies dont la possession soit indifférente et qui ne puisse, à un moment donné, être l'enjeu d'une lutte engagée.

Accordons aux mécontents que nous avons encore beaucoup à faire et que nous ne sommes encore qu'à l'aurore du jour qui verra le complet épanouissement de nos colonies. Mais tout de même, en 1921, notre domaine colonial a représenté 10 p. 100 de notre commerce général et la valeur de ses échanges a dépassé 12 milliards de francs. Les progrès sont lents mais ils sont réguliers. Enfin si des Français nient encore, contre toute évidence, l'œuvre accomplie, nous avons la consolation que les étrangers, non des moindres, même parmi nos rivaux, s'inclinent devant la beauté de notre geste et la réalité des progrès accomplis. Notre race est essentiellement colonisatrice, elle n'a jamais changé de doctrine et pour terminer cette étude d'un très beau livre par une citation de son auteur : « Notre tradition est signée : Champlain, Montcalm au Canada, Francis Garnier et Paul Bert en Indochine, Brazza au Congo, Galliéni à Madagascar, pour ne parler que des morts ».

CAMILLE GUY.

LA STRUCTURE DE L'ALGÉRIE

É.-F. GAUTIER, *Structure de l'Algérie*. Paris, Société d'éditions géographiques et scientifiques, 1922. In-8°, 240 pages, 46 figures, croquis. — Id., *Les territoires du Sud de l'Algérie. Description géographique*. (GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE, DIRECTION DES TERRITOIRES DU SUD. *Exposé de leur situation*, 1^{re} partie, p. 21-118, 11 figures, croquis et 2 planches, carte hypsométrique et croquis géologique à 1 : 7 000 000. Alger, Carbone, 1922, in-8°.)

La structure et la tectonique de l'Algérie sont aujourd'hui connues dans leurs grandes lignes. L'Algérie a de très belles cartes topographiques, et les géologues algériens ont publié toute une série d'importantes monographies régionales. Pour le Sahara septentrional, le travail est beaucoup moins avancé; cependant, ici aussi, les traits essentiels sont désormais fixés. Aucune exposition d'ensemble n'avait encore mis à la portée du public scientifique métropolitain tous ces renseignements. M^r É.-F. GAUTIER a pensé que le moment était venu de les grouper et d'essayer d'en tirer une synthèse.

On sait que le relief de l'Algérie est constitué par les plis de l'Atlas, chaîne tertiaire qui fait partie du système alpin. L'Atlas donne à la Berbérie son unité, comme l'Apennin à l'Italie. On sait aussi qu'une ancienne terre, qu'on a appelée la Tyrrhénide, et qui occupait l'emplacement actuel de la Méditerranée, a été le *horst*, le môle résistant contre lequel sont

venus buter les efforts de compression de l'Atlas. En Algérie, comme dans la Cordillère bétique et dans l'Apennin, le côté de la rupture et des massifs anciens borde la Méditerranée, de sorte qu'en Algérie le bord externe est tourné vers le Sud. Le butoir correspondant à la Tyrrhénide, au Sud de l'Atlas, c'est la plate-forme Saharienne. On sait encore qu'il y a contraste entre l'Atlas plissé et le Sahara tabulaire comme entre l'Himalaya plissé et le Décan tabulaire. Cependant cette notion, si importante qu'elle soit, n'a pas une valeur absolue, d'abord parce que le Sahara a subi l'influence des plissements primaires, ensuite parce que l'Algérie renferme des régions d'architecture tabulaire, enfin parce que les plissements du Sahara ont eu une influence très nette sur l'Atlas, qui, comme la plupart des grandes chaînes de montagnes, résulte de la superposition d'efforts orogéniques d'âges différents. C'est ce que M^r Gautier a très bien mis en lumière.

Le Sahara algérien, qui s'étend entre l'Ahaggar et l'Atlas, a un relief d'une extrême simplicité. Il est constitué par deux pénéplaines, une pénéplaine calédonienne et une pénéplaine hercynienne. La première, formée par des gneiss, des micaschistes et des quartzites, englobe tout le Sahara central; elle se groupe autour d'un plateau, l'Atakor ou la Koudia de l'Ahaggar, d'altitude partout supérieure à 2 000 m.; des roches éruptives, coulées de laves, volcans éteints, ont ressuscité le relief; l'Illaman, point culminant, est une aiguille de trachyte qui s'élève à près de 3 000 m. Des plateaux de grès dévoniens, qui n'ont pas participé au plissement, s'adosent au Nord au massif central. La seconde pénéplaine, plus septentrionale, s'étend du Tidikelt à la région de Bechar; ici, le Dévonien et le Carboniférien sont plissés. Au Nord du parallèle du Tidikelt s'étendent les dépôts des mers crétacées qui représentent les débris arrachés à l'Atlas Saharien par l'érosion. « Qu'on regarde sur la carte, dit M^r Gautier, l'étendue de cette formation, c'est un spectacle paradoxal; voilà à quelle immensité s'étend au désert cette petite chose très humble que nous appelons dans nos montagnes un cône de déjection. » Ces formations soustraient à l'observation le substratum massif de très vieilles roches, le socle saharien. Le Sahara est, selon l'expression de Schirmer, une région en travail de mort s'ensevelissant sous ses propres ruines.

Toute la pente Nord de l'Ahaggar jusqu'à l'Atlas, c'est-à-dire tout le Sahara algérien dans son immensité, est ondulé en deux sillons jumelés subméridiens, celui de l'Igharghar à l'Est et celui de la Saoura à l'Ouest. Entre les deux, depuis l'Ahaggar jusqu'au plateau de Laghouat, s'étend une zone surélevée qui est comme l'épine dorsale du Sahara algérien. La pénéplaine tout entière a ce caractère commun d'un bout à l'autre que la direction des éléments est approximativement Nord-Sud. Même lorsqu'elle est recouverte par un placage de calcaires crétacés ou mio-pliocènes, c'est le substratum primaire qui a imposé au placage ses ondulations. Au Sahara algérien, la direction subméridienne est donc prépondérante. Cependant, elle n'est pas la seule. A titre subordonné intervient une direction orthogonale, à angle droit avec la première, la direction Est-Ouest, qui est celle de l'Atlas et de la Méditerranée, comme la direction subméridienne est celle qui règne dans le reste de l'Afrique.

D'autre part, les plissements hercyniens du Sahara ont une influence

très nette sur l'Atlas. M^r Gautier a bien mis ce fait en évidence. De grands accidents Nord-Sud viennent croiser à angle droit de grandes cassures Ouest-Est. Dans le prolongement de la dépression Touat-Saoura, l'Atlas est coupé du Nord au Sud par un gradin en zigzag, la plaine de Tamlelt, qui se continue par la vallée de la moyenne Moulouya, le long de laquelle l'Atlas Marocain, qui a plus de 3000 m. d'altitude, tombe d'un coup aux hauts plateaux algériens. Dans le prolongement de l'Ahaggar et du plateau du Mزاب se trouve le plateau de Médéa; dans le prolongement de l'Igharghar, la brèche de Biskra et la dépression du Hodna; dans le prolongement des Matmata, tout l'Atlas tourne court vers le Nord et c'est à la direction des accidents sahariens que la Tunisie doit la direction de sa côte entre Gabès et Tunis. En somme, quoique en Algérie la direction d'Ouest en Est soit la plus frappante, si on y regarde de près, on voit que les plissements sahariens de direction Nord-Sud ont eu leur répercussion.

Ce n'est pas tout. Entre la Moulouya et l'extrémité orientale du Hodna, les géologues admettent qu'il existe un *horst* algérien¹, un massif primaire rigide, qu'on aperçoit en quelques points, par exemple à Tifrit. Ce *horst* est le soubassement et la raison d'être des hauts-plateaux oranais et algérois; la région intermédiaire entre les deux Atlas est formée d'un socle primaire provenant de l'arasement de la chaîne hercynienne, sur lequel repose une succession de couches secondaires horizontales. C'est une véritable, la *meseta* oranais, qui joue le même rôle que la *meseta* marocaine entre le Rif et l'Atlas, la *meseta* ibérique entre les Pyrénées et la Sierra Nevada. A l'Est du Hodna, les conditions se modifient; les deux Atlas se rejoignent, les directions des plis s'infléchissant progressivement vers le Nord. On pourrait donc maintenir le nom de hauts-plateaux pour les provinces d'Oran et d'Alger, et parler de hautes plaines pour la province de Constantine.

Depuis les temps secondaires, le Tell et les hauts-plateaux ont eu une histoire géologique différente. Le Tell est un géosynclinal, une partie déprimée de l'écorce terrestre, un bras de mer où les sédiments s'accumulent, une ligne de moindre résistance et, par conséquent, de plissement. En général des dépôts de mer profonde s'y sont accumulés. Au contraire, les hauts-plateaux sont un socle continental, relativement rigide, tantôt partiellement exondé, tantôt recouvert de dépôts littoraux ou de mer peu profonde. Les limites du bras de mer ne sont pas restées immuables; parfois, il s'est avancé très loin sur la plate-forme continentale, parfois il s'est réduit à très peu de chose. D'une manière générale, l'espace occupé par la mer a été sans cesse en se réduisant. Sur les hauts-plateaux, le compartiment occidental (hauts-plateaux oranais) est anciennement émergé, sans retour oscillatoire de la mer. Il n'en est pas de même du compartiment oriental, notamment du Hodna. Dans le Tell, c'est au contraire la partie orientale, la province de Constantine, qui a une tendance à l'émer-sion. Le Tell oranais est la région où la mer a le plus longtemps séjourné jusqu'à l'époque la plus récente, tout au moins dans la région voisine de la Méditerranée actuelle.

1. Voir, dans l'ouvrage, la figure de la page 118, empruntée au *Maroc physique* de L. GENTIL.

On commence à pouvoir distinguer en Algérie les mouvements d'âge pyrénéen et les mouvements d'âge alpin. L'Éocène, qui a vu en Europe se dresser les Pyrénées, est un âge important pour la structure de l'Atlas. Le dessin général de l'Atlas saharien est d'âge pyrénéen; les poussées ultérieures n'ont fait qu'accentuer les traits sans les brouiller. Dans l'Atlas tellien, il y a des éléments alpins et des éléments pyrénéens. La chaîne des Bibans, d'âge pyrénéen, contraste avec la chaîne du Hodna, d'âge alpin. Dans l'Oranie, au contraire, les dislocations de la chaîne médiane sont plus anciennes que celles de la chaîne littorale¹.

A l'Oligocène, l'Atlas existe déjà, la mer ne subsiste plus que dans le Tell oranais. Depuis l'Oligocène, le Tell oriental et le Tell occidental accusent des tendances inverses, l'un à l'émersion, l'autre à l'immersion, de part et d'autre de la dorsale de Médéa. Il y a là deux compartiments distincts.

Ce sont les plissements de l'époque miocène, d'âge alpin, qui ont achevé d'imprimer à l'Atlas sa physionomie, le réédifiant et le rajeunissant partiellement. Enfin, il y a eu quelques mouvements post-alpins, pliocènes ou même postérieurs au Pliocène (Mitidja, Sahel d'Alger, plaines oranaises). D'autre part, dans les dernières périodes tertiaires depuis l'Oligocène, l'Algérie a été soumise à une dénudation puissante et les produits de la destruction des chaînes de l'Atlas se sont accumulés dans les parties déprimées. L'orogénie avait fait des hauts-plateaux un socle continental aux couches quasi horizontales; le régime des bassins fermés a encore atténué le relief; les déblais non entraînés ont donné naissance à d'immenses plaines au milieu desquelles surgissent brusquement des chicots isolés. Le massif de Tlemcen et de Saïda, qui correspond à une avancée de la *meseta*, se rattache au socle continental au point de vue tectonique, mais appartient au Tell au point de vue du climat; aussi a-t-il été énergiquement décapé, parce qu'il est situé dans une zone de pluies plus abondantes.

Les problèmes que traite M^r Gautier relèvent évidemment de la géologie autant que de la géographie. L'auteur s'est efforcé cependant de donner à sa brillante synthèse tectonique une conclusion de géographie humaine. Il estime que la distribution des Arabophones et des Berbérophones en Algérie est en relation avec la limite septentrionale de la *meseta* algérienne, la grande cassure qui court en écharpe à travers l'Atlas algérien et qui le coupe en deux, depuis le seuil de Biskra jusqu'à Tlemcen. Le seuil de Biskra, le Hodna, les hauts-plateaux cis-hodnéens sont la route classique de toutes les invasions de grands nomades; avant l'invasion arabe, l'Algérie cis-hodnéenne, le Magreb central d'Ibn-Kaldoun, étaient le domaine des Berbères Zénètes, grands nomades sahariens qui s'opposaient violemment aux ancêtres de nos Kabyles, les Berbères Sanhadja. M^r Gautier pense que, comme l'avait déjà indiqué MASQUERAY, le duel entre ces deux Berbéries, celle des Sanhadja et celle des Zénètes, explique tout le moyen âge algérien et jette une vive lumière sur l'histoire tout entière de l'Algérie. Il est remarquable aussi que le bord Nord-oriental de la *meseta* algérienne ait à

1. Voir DALLONI, *Comptes Rendus de la Société géologique de France*, 6 novembre 1916.

peu près le tracé du *limes* de l'empire romain, en deçà duquel était situé tout ce que nous appellerions le territoire de colonisation. Et, quoique la limite septentrionale de nos Territoires du Sud, telle que l'a fixée la loi de 1902, ait été dictée surtout par des motifs d'ordre fiscal, c'est encore à peu de chose près cette même frontière. C'est à juste titre qu'à l'époque de la conquête nos soldats donnaient le nom de Petit-Désert aux grandes steppes des provinces d'Oran et d'Alger; ce qui était chez eux une simple impression trouve sa justification dans les plus récents travaux des géologues.

On ne saurait en quelques pages donner une idée de la richesse et de l'ingéniosité des aperçus de M^r Gautier; cette courte analyse suffira néanmoins à signaler l'importance de ses derniers travaux, qui font faire un progrès remarquable à nos connaissances sur la structure de l'Algérie.

AUGUSTIN BERNARD.

LE PROBLÈME MACÉDONIEN

EDMOND BOUCHIÉ DE BELLE. *La Macédoine et les Macédoniens*. Préface de JACQUES BAINVILLE. Paris, Armand Colin, 1922, in-16, iv + iv + 303 pages. Prix : 7 francs.

EDMOND BOUCHIÉ DE BELLE, combattant de l'armée d'Orient, est mort à Skoplje, le 23 octobre 1918, épuisé par les fatigues de la campagne. De solides études littéraires et la formation juridique d'un conseiller à la Cour des Comptes lui ont permis d'observer avec art et d'analyser avec précision les mœurs et les intérêts des pays qu'il traversait. Le manuscrit qu'il a laissé contient une partie documentaire composée au contact des faits et une analyse de géographie politique qui garde toute sa valeur au lendemain des traités de paix. Il constitue une des études les plus pénétrantes écrites jusqu'à présent sur la Macédoine.

L'introduction est consacrée aux données géographiques et historiques du problème macédonien. La Macédoine tient sa grandeur et sa misère de sa géographie physique et humaine. Entre l'Europe centrale et l'Orient méditerranéen, elle est un carrefour de voies terrestres. A égale distance de l'Asie Mineure, de la Syrie et de l'Égypte, elle est par sa façade maritime un centre de rayonnement sur les routes de mer. Elle exerce par là un attrait sur les grandes puissances qui veulent contrôler l'Orient en dominant la Méditerranée ou en constituant un bloc continental des sources du Danube au Bosphore. Elle est aussi un champ clos de races et de religions hostiles les unes aux autres, prétexte à l'intervention des puissances, invite aux convoitises des successeurs de l'« Homme malade ». Mais elle a été longtemps protégée contre tout démembrement par les rivalités des États qui s'intéressaient à son sort.

La question macédonienne doit donc être étudiée en considérant successivement les intérêts des populations locales, ceux des États voisins et ceux des grandes puissances.

La Macédoine est peuplée d'une race disputée, celle des Macédoniens;

de races aspirant à la dominer : Serbes, Grecs et Bulgares, et de races à l'écart du conflit : Valaques, Turcs et Juifs. Le Macédonien est slave, orthodoxe et paysan. Cette définition écarte déjà les revendications grecques appuyées uniquement sur des titres historiques anciens. L'auteur, adoptant les arguments de VICTOR BÉRARD¹ et de LOUIS LÉGER², conclut à la ressemblance linguistique du bulgare et des dialectes macédoniens. Les travaux de Cvirić et de BELIĆ modifient ces conclusions. Plus objectives sont les pages consacrées aux relations entre propriétaires terriens et exploitants. Le système de la tenure est étudié avec la méthode du juriste. Mais la note pittoresque prise çà et là au cours des observations en rend l'exposé vivant. Le bey n'est pas un propriétaire absentéiste. Il habite au milieu de ses terres une bâtisse fortifiée, « la kula ». Il y met sa part en sûreté, mais s'intéresse peu à l'exploitation. Il a conclu avec le tenancier un contrat tacite de métayage à moitié fruits. Il apporte le sol et le cheptel mort ; il fournit les semences à titre d'avances remboursables. L'exploitant fournit de son côté le cheptel vif et donne chaque année des redevances en nature : miel, œufs, volailles, fruits et des redevances en espèces pour les bois qu'il prend sur le domaine réservé du bey. L'application de la réforme agraire yougoslave, depuis 1920, a fait disparaître ce système de la Macédoine du Nord. Il était déjà en régression en 1918 comme conséquence morale et matérielle de l'émigration. Le Macédonien n'abandonne pas, en émigrant, un pays surpeuplé. Il est attiré à l'étranger par l'appât de gains rapides qui lui permettront d'acheter la terre dans son pays. La Macédoine est même un pays de colonisation : depuis 1920, le gouvernement de Belgrade a pu y installer 5 000 familles. L'arrivée de ces dernières, autant que le retour des émigrants, modifie déjà l'organisation patriarcale que l'auteur a si bien liée au système de la tenure. Quand la famille, cellule sociale et religieuse, s'accroissait, le bey augmentait la tenure. Quand elle perdait un membre par décès ou par mariage, elle se remplissait automatiquement pour exploiter la terre à plein rendement. Ce système du « čiflik » pesait lourdement sur la condition du paysan. Celle-ci s'améliorait pourtant. Si le Macédonien souffrait des luttes religieuses et des conversions forcées à l'église grecque ou bulgare, il profitait de la lutte scolaire entre Serbes, Bulgares, Grecs et Roumains. Grâce à l'école, malgré la médiocrité du régime foncier, l'absence d'administration méthodique et les incursions albanaises ou les tournées de propagande des comitadzis, la population macédonienne, à la veille des guerres balkaniques, s'élevait sensiblement, remarque faite pour la première fois par un observateur étranger et impartial qui note les qualités réelles des Macédoniens. Ceux-ci, moins brillants que les Serbes et moins obstinés que les Bulgares, ont tiré le meilleur parti de leur vie bornée à des horizons de village ou de groupe patriarcal. On pourrait ajouter qu'ils s'accommodent de cadres plus larges. Ils conquièrent facilement les premières places dans les carrières politiques et libérales à Sofia, dans le commerce et dans la banque à Belgrade.

1. VICTOR BÉRARD, *La Turquie et l'Hellénisme contemporain*.

2. LOUIS LÉGER, *La Save, le Danube et le Balkan*.

3. ALEXANDRE BELIĆ, *La Macédoine*. Paris, 1919, in-16. Voir XXX-XXXI° *Bibliographie géographique*, 1920-1921, n° 1011.

Il est juste de ne pas les considérer uniquement comme une masse inorganique. Leur patriotisme est plus que local. Il s'est étendu à la Bulgarie et s'étend à la Serbie. Depuis la constitution de l'Exarchat, l'influence bulgare s'était fait sentir vivement chez eux. Les Bulgares sont nombreux en Macédoine : Macédoniens bulgarisés par l'école ou Bulgares immigrés avec leur organisation religieuse, nationale et syndicale. Depuis le xv^e siècle, les Serbes, au contraire, quittaient la Macédoine pour trouver vers le Nord refuge et sécurité. Leur propagande ne pouvait s'appuyer ni sur une église nationale, ni sur une école confessionnelle. Mais depuis que le clergé est placé sous l'autorité de Belgrade, le serbisme fait des progrès. Il est favorisé par la communauté de mœurs, notamment la « slava » inconnue des Bulgares et la fidélité aux héros nationaux, Kraljević Marko et le tsar Dušan. L'influence grecque, au contraire, reste stationnaire. Partout où elle a perdu l'appui du clergé, c'est à peine si elle a gagné quelques familles par l'attrait d'une civilisation où la femme tient une plus grande place que chez les Slaves. Ses gains n'ont été sensibles que chez les Valaques, aptes comme les Grecs au commerce et à la banque quand ils abandonnent leur vie de pasteurs transhumants. Ceux-ci n'ont pas été éveillés à la conscience nationale par l'agitation d'Apostolo Margariti. Ils s'assimilent facilement dans les villes serbes où ils réussissent : Belgrade, Niš, Kragujevac. Il n'en est pas de même des musulmans. Beys, artisans ou paysans, ils résistent également à l'emprise d'une autre civilisation. La noblesse turque continue à vivre dans des quartiers silencieux de cité-jardin. Oisive, elle est souvent cultivée : l'instruction est pour elle un luxe dont elle n'attend aucun résultat pratique. Mais elle est ruinée par les créances vraies ou fausses des Grecs. La réforme agraire hâte peu sa dépossession. Les chrétiens convertis du Moglen, les Turcs des colonies stratégiques, les Albanais fixés, artisans méticuleux ou cultivateurs laborieux, demandent à continuer leur métier dans la tranquillité, indifférents au milieu qui les entoure. Et cependant les juifs ont moins qu'eux encore subi l'empreinte ambiante. Campés à Salonique, ils ne portent aucun intérêt aux destinées de l'arrière-pays, prêts à abandonner leur ville dès qu'ils ne vivront plus d'elle.

Un tel mélange de races rend impossible tout partage basé sur la répartition des nationalités. Un plébiscite serait vain. L'auteur croit à un groupement volontaire par nationalités. Le commerçant grec se séparera-t-il du paysan slave qu'il exploite ? En réalité, les intérêts économiques priment, en Macédoine, les intérêts nationaux. Déjà, la convention signée, en novembre 1922, entre les gouvernements de Belgrade et d'Athènes assure à Salonique les 90 000 km² d'arrière-pays qu'il drainait au temps turc. Une partie du port sera désormais territoire serbe au point de vue douanier et administratif. De leur côté, les campagnards macédoniens tiennent à conserver et à développer un grand centre de consommation pour les produits de leur sol. Ils s'intéressent au sort de Salonique en même temps qu'ils demandent la mise en valeur de leur pays, le développement des voies de communications et l'organisation des débouchés.

Ils se seraient contentés depuis longtemps d'une situation économique prospère sous une autorité respectueuse de leur langue et de leur culte.

Mais les nations étrangères ne leur ont pas permis de rechercher cette solution indépendamment de toute combinaison de politique internationale. La Bulgarie avait en Macédoine les appétits les plus vastes. Pour pénétrer dans le pays, elle a imposé aux habitants son église. Pour le garder, elle s'est alliée aux puissances qui lui en promettaient la possession sans partage. Les ambitions égéennes de la Serbie seraient, d'après notre auteur, fort tardives; elles auraient pris la place d'ambitions adriatiques déçues. En réalité, la Serbie était appelée à devenir un État moravovarharien¹. La Yougoslavie qui a recueilli sa succession, cherche, elle aussi, un débouché sur la mer Égée, pour ses provinces orientales et méridionales. Elle est amenée à poser la question de Salonique. La Grèce, après avoir réalisé la grande idée au delà de toute espérance, a dû faire des sacrifices à une entente avec ses voisins : Cavalla a été abandonné aux Bulgares, un port a été concédé aux Serbes dans Salonique.

M^r Bouchié de Belle a écrit son livre alors que le sort des armes était incertain. Aussi préconise-t-il des solutions moyennes, notamment le partage de la Macédoine aux termes des conventions de 1912. Il entrevoit la possibilité d'une hégémonie serbo-grecque aux dépens de la Bulgarie affaiblie. Cette éventualité s'est réalisée. Une Yougoslavie de 13 millions d'habitants défend maintenant la Macédoine. Elle la colonise, lui crée des débouchés et lui assure la prospérité matérielle recherchée par les habitants plus que le rattachement à un État particulier.

YVES CHATAIGNEAU.

1. CVIJIĆ, *Glasnik Geografskog društva et Govoriti Članci*. Voir XXX-XXXI^e *Bibliographie géographique*, 1920-1921, n° 1013.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE.

EUROPE

La question de l'approvisionnement des industries françaises en laine mérinos. — Les peigneurs à façon syndiqués de la région de Tourcoing et de Roubaix sont outillés pour sortir de leurs usines, dans une année de travail moyenne, environ 70 millions de kg. de peignés mérinos et croisés; les peignages industriels, c'est-à-dire ceux qui appartiennent à des firmes ayant filature et tissage et employant leur propre peigne, produisent environ 10 millions de kg. de peigné.

Il faut ajouter à cette production la laine allant directement à la filature de cardé, celle allant directement à la fabrique de couvertures, tapis, matelas; on arrive ainsi à un chiffre de près de 100 millions de kg. de laine, qui, au prix moyen de 18 fr. (année 1922), représente une somme de un milliard 800 millions.

Dans ce chiffre, le pourcentage de laine provenant de France, Algérie, Maroc se monte à un peu moins d'un vingtième. La valeur des laines étrangères utilisées dans l'industrie française s'élève donc à un milliard 700 millions, dont environ les 4/5 doivent se payer en livres sterling, surtout si l'on y ajoute le prix des frets : 90 p. 100 des frets de transport de laine sont encaissés par le pavillon anglais.

La valeur du troupeau français est depuis longtemps en baisse et, semble-t-il, d'une façon irrémédiable; de plus, il fournit très peu de laine franchement mérinos; quant au troupeau de l'Afrique du Nord, il donne une laine jarreuse correspondant à une laine croisée, de finesse intermédiaire.

Dans les grands pays producteurs de laine : Australie, Nouvelle-Zélande, la Plata, le Cap, on assiste depuis la guerre à une transformation rapide du troupeau. La préoccupation des éleveurs s'est portée de plus en plus sur la qualité et le poids de la viande destinée à l'exportation sous forme de carcasses expédiées en frigorifique. Le mouton mérinos a cédé la place à un mouton croisé à fibre de laine beaucoup moins fine.

Aujourd'hui 99 p. 100 du troupeau néo-zélandais est constitué par des moutons à laine commune, et ce troupeau est d'ailleurs en baisse sensible comme nombre; 85 p. 100 du troupeau argentin et 50 p. 100 du troupeau australien sont formés de moutons à laine croisée. Or, nos industries françaises, et spécialement les usines du Nord (Tourcoing, Roubaix), sont équipées en grande partie pour l'emploi de laines mérinos.

L'Angleterre, moins spécialisée que nous dans la manufacture de la laine fine, n'a pas hésité à faire de grands efforts pour développer dans

le Kenya (*East British Africa*) un vaste troupeau à laine pure. En France, la Chambre de Commerce de Tourcoing a pris l'initiative d'essais du même genre. Une société s'est formée où sont entrées toutes les grandes maisons de laine de Tourcoing-Roubaix et a commencé des expériences au Soudan et à Madagascar. Les moutons indigènes de ces régions sont des moutons sans laine ou à laine grossière. Il faut donc introduire des mérinos australiens et créer une nouvelle espèce. Sur la Haute Volta, par l'intermédiaire des Pères Blancs, on est en train de créer des troupeaux à laine fine. Mais c'est surtout dans le Sud de Madagascar, dans les secteurs de Tulear, Bétroka, Ambovombé, qu'on a entrepris l'importation de moutons australiens par le port abrité de Tulear. De grands terrains de parcours sont réservés sur les territoires de l'Antandroy et du Mahafaly et l'on y installe une vaste bergerie sous la direction d'un grand éleveur australien, lui-même originaire de Tourcoing.

On a grand espoir de voir transformer un jour en pâturages à moutons les zones de pacages du Sud de Madagascar et surtout les zones illimitées du Nord du Soudan, de Dakar à l'Ouadai.

P. DEFFONTAINES.

L'importation des fruits et primeurs français en Grande-Bretagne. — L'Office national du Commerce extérieur vient de donner, en une courte et substantielle brochure, quelques précieux enseignements sur l'importation des fruits et primeurs en Grande-Bretagne en vue d'y étendre le commerce français¹. Le marché de Londres est seulement mentionné, mais ceux de Bradford, Hull, du Lancashire, d'Écosse, sont étudiés en détail. On regrettera seulement l'absence de chiffres sur cet important trafic.

L'Écosse est grande acheteuse de fruits et légumes. Sa production est en effet loin de suffire à sa consommation et à ses fabriques de confitures et de conserves. C'est Glasgow qui est le principal marché. Mais toute la partie de ce commerce faite par mer est monopolisée par l'Espagne, la Hollande, l'Italie, la Belgique, les États-Unis et quelques colonies et dépendances britanniques en rapports directs avec l'Écosse par des services réguliers. Les pommes françaises sembleraient cependant pouvoir concurrencer facilement sur ce marché celles du Canada, qui constituent l'essentiel des expéditions actuelles.

Le marché du Lancashire est alimenté surtout par Londres et partiellement par Liverpool. Plus rapproché des côtes françaises que le marché écossais, plus gros acheteur aussi, il offre aux exportateurs de notre pays un débouché plus avantageux. Depuis plusieurs années, ces fruits français gagnent directement Liverpool. Saint-Malo chaque année pendant 3 ou 5 semaines, y envoie des pommes de terre nouvelles. Il en vient aussi directement de Saint-Nazaire, de Nantes et de Bordeaux, et indirectement, par Southampton, de Saint-Malo, Honfleur, Boulogne. Les cargos

1. MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE. OFFICE NATIONAL DU COMMERCE EXTÉRIEUR. Dossiers commerciaux, *L'importation des fruits et primeurs français en Grande-Bretagne*. Paris, 1922, in-8, 14 p. — Voir aussi H. HITIER, *Les progrès du Commerce international des « denrées périssables »* (Annuaire de Géographie, XXI, 1912, p. 109-117). — D. FAUCHER, *La production des fruits et des légumes dans le département de Vaucluse* (Ibid., XXXI, 1922, p. 266-269).

n'étant pas aménagés pour le transport des fruits délicats, cerises et groseilles, c'est surtout par Boulogne et Folkestone qu'on les achemine, à cause de la fréquence et de la régularité des services. La région du Rhône fait peu d'affaires avec le Lancashire. Les délais de transport sont trop longs. Il est lamentable qu'on n'ait pas retrouvé la rapidité d'avant-guerre. Il faut maintenant 5 jours pour faire parvenir à Liverpool les fruits de l'Ardeche et du Gard, au lieu de 3 jours au maximum autrefois.

Plus intéressant encore pour nos producteurs est le marché de Hull, dont le port est admirablement aménagé pour le déchargement, la manutention et l'expédition des fruits. Le marché de Hull alimente non seulement la ville (290 000 hab.), mais le Yorkshire, les Comtés industriels du Nord de l'Angleterre, du Midland Nord, en tout au moins 12 millions de personnes. Par ses relations nombreuses avec la Hollande, le Danemark, la Scandinavie, l'Allemagne, même la Russie, c'est un des grands marchés européens, spécialement pour la réexportation des fruits. Même les cargos de fruits venant d'Australie y arrivent très régulièrement. Hull est en relations régulières avec un grand nombre de ports français : Bordeaux, Saint-Malo, Dieppe, Boulogne, Calais, par exemple. L'exportation française, qui y a débuté il y a une trentaine d'années, pourrait y conquérir une place bien plus importante.

Le marché intérieur de Bradford, au cœur de la région Ouest du Yorkshire et à proximité des districts ruraux du Lancashire, approvisionne en fruits et légumes 2 millions d'habitants. Saint-James Market, centre de la vente en gros, est pourvu d'installations très modernes et de frigorifiques. Il est en relations très rapides avec Hull, Southampton et Londres. Un marchand de Bradford, ayant un bureau à Hull, a reçu, au cours de la saison dernière, 80 000 colis de la Hollande seulement. Cinq heures après leur déchargement du vapeur, les fruits et légumes arrivaient à Bradford par camions automobiles. L'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'Amérique, l'Espagne, le Portugal, l'Italie, la Belgique, la Hollande, y font des expéditions sans passer par les représentants de Hull ou de Londres. Les fruits et primeurs français sont très demandés à Bradford, comme sur tous les marchés anglais, à cause de leur précocité. Mais c'est surtout Londres qui attire et distribue. Il y aurait, pour les expéditeurs, avantage à expédier directement à Bradford, comme à Hull, Leeds, Sheffield, Manchester, Liverpool.

Nos fruits et nos primeurs pourraient donc trouver en Grande-Bretagne des débouchés bien autrement importants qu'à l'heure présente. Par sa position, par la qualité de ses produits, la France a là des marchés qui ne risquent pas d'être saturés. C'est une question de rapidité, de transport et d'organisation.

D. FAUCHER.

Le pétrole en Roumanie¹. — La Roumanie était, avant la guerre, au quatrième-rang des pays producteurs de pétrole du monde entier; elle venait après les États-Unis, le Mexique et la Russie. Quoiqu'elle ne fournisse

1. D'après MINISTERUL INDUSTRIEI SI COMERTULUI. DIRECTIUNEA GENERALĂ A STATISTICII *Statistica minieră a României pe anul 1920*. Bucuresti, 1921.

qu'environ 4 p. 100 de la production mondiale, elle approvisionnait en partie l'Europe et le pétrole formait avec les céréales, le blé surtout, à peu près les seuls produits d'exportation du pays. Sur ce dernier point, les choses n'ont pas changé, mais il est intéressant de voir ce qu'est, à l'heure actuelle, cette exploitation, si éprouvée pendant la guerre.

De 1912-1913 à 1920-1921, les chiffres de production du pétrole brut sont les suivants¹ :

1912-13.	1 898 545 t.	1917-18.	724 230 t.
1913-14.	1 847 275 —	1918-19.	968 641 —
1914-15.	1 810 171 —	1919-20.	855 561 —
1915-16.	1 754 008 —	1920-21.	1 092 140 —
1916-17.	898 994 —		

La production, tombée en 1917-18, à 45 p. 100 de la production de 1912-13, atteint aujourd'hui 67 p. 100; comparativement à celle de 1917-18, elle a augmenté de 50 p. 100.

Les gisements les plus importants sont situés dans l'ancien Royaume, sur la lisière méridionale des Carpates, dans la zone des collines tertiaires subcarpatiques qui bordent la montagne. Les départements producteurs sont ceux de Prahova qui, en 1921, a fourni plus des 3/4 de la production du royaume (77,2 p. 100), de Dâmbovița (42,4 p. 100), de Buzău (6,1) et de Bacău (4,3). Dans la Transylvanie, annexée depuis 1920, on commence également à exploiter le pétrole, dans le district de Maramures, toujours en bordure des Carpates. La production est insignifiante, mais l'exploitation comme l'exploration des gisements en sont encore à leur début.

La Roumanie comptait, en 1920-21, 2 352 puits et 2 929 sondes, contre 2 549 puits et 2 629 sondes en 1915-16. Mais sur ce total, il n'y avait que 266 puits et 748 sondes productifs, en 1920-21 contre 468 puits et 1 045 sondes en activité en 1915-16. Ces chiffres montrent la détresse où se trouve encore cette industrie, malgré les grands efforts faits pour la reconstituer; les puits et les sondes ont été vivement réparés; mais la production reste déficitaire par suite du manque de personnel technique, de la rareté et du prix élevé de la main-d'œuvre dont les salaires valent cinq à six fois ceux d'avant-guerre, du prix prohibitif des forages dont chacun coûtait autrefois 200 000 lei et revient aujourd'hui à 8 millions, de la difficulté en même temps que de l'obligation d'acheter des machines à des prix excessifs dans des pays à change élevé. Qu'on joigne à tout cela d'énormes difficultés de transport; les Allemands ont emporté la plus grande partie du matériel roulant; ce qui restait était inutilisable; les voies étaient à réparer; on conçoit que la réfection soit lente dans un pays uniquement tributaire de l'étranger en ce qui concerne locomotives, rails, wagons, etc. Mais cet état de choses ne contribuera pas à augmenter la part du capital roumain engagé dans les exploitations de pétrole, part déjà faible avant la guerre, puisque, de 14 p. 100 en 1910, elle était descendue à 8 p. 100 avant l'entrée en guerre de la Roumanie.

1. Il convient d'ajouter à ces chiffres 12 à 15 p. 100 qui représentent la quantité de pétrole consommée par les entreprises elles-mêmes.

Si les capitaux étrangers sont importants, la main-d'œuvre est, par contre, presque toute roumaine. Sur 12 746 personnes (dont 10 116 dans le seul district de Prahova) employées dans cette industrie, en 1920-21, contre 14 249 en 1915-16, 98,5 p. 100 sont de nationalité roumaine. C'est, naturellement, parmi les chefs d'exploitation, les ingénieurs, les contre-maitres qu'on trouve les étrangers.

A la différence du Mexique, par exemple, la Roumanie travaille chez elle presque tout son pétrole brut. Ses 70 raffineries ont, en 1920-21, transformé 1 043 800 t. de pétrole brut (sur 1 092 140 t. extraites) en 131 235 t. de benzine, 205 399 t. de pétrole lampant, 89 124 t. d'huiles minérales et 491 949 t. de résidus.

Le pays consomme un peu moins de la moitié de sa production (423 245 t.), les 2/3 de la consommation d'avant-guerre et 1/3 seulement si l'on considère l'augmentation de territoire et de population que la paix a valu à la Roumanie. Il y a cependant un grand progrès si l'on compare ces chiffres à ceux relevés pendant la période d'occupation ; du 1^{er} janvier 1917 au 31 octobre 1918, la Roumanie n'a pu utiliser, pour sa consommation intérieure, que 12,4 p. 100 de sa production ; le reste (1 150 202 t. sur 1 312 903 t. au total) a été exporté pour plus de 67 p. 100 en Allemagne, pour 20 p. 100 en Hongrie. C'est dire tout le profit que les Empires centraux ont retiré, à ce seul point de vue, de l'occupation de la Roumanie.

L'exportation atteint, en quantité, à peine le tiers de ce qu'elle était avant la guerre : 246 997 t. contre 1 056 000 en 1913. Le pétrole raffiné (148 425 t.) et la benzine (54 325 t.) viennent en tête ; l'exportation des huiles minérales a beaucoup augmenté (16 566 t. contre 7 832) mais celle des résidus a considérablement diminué (24 102 t. contre 350 816).

Le tableau suivant est des plus instructifs, quant aux pays acheteurs de pétrole.

	1913	1921
Allemagne.	121 630 t.	5 142 t.
Angleterre.	139 629 —	6 695 —
Autriche-Hongrie.	73 918 —	—
Autriche.	—	53 964 —
Hongrie.	—	15 002 —
Tchécoslovaquie.	—	25 733 —
Égypte.	121 742 —	49 965 —
France.	157 038 —	—
Italie.	118 467 —	45 788 —

La France, le principal client d'avant-guerre, ne figure même plus sur la liste des acheteurs. Les parts de l'Allemagne et de l'Angleterre sont insignifiantes. Le caractère principal de l'exportation d'après-guerre est donc la disparition des anciens clients. Les causes exposées plus haut expliquent ce phénomène ; il faut dire également que la faiblesse de la production roumaine a eu pour résultat de faire monter les prix ; les marchés occidentaux ont trouvé à s'approvisionner ailleurs à meilleur compte. Il est bon d'ajouter pourtant que, depuis le début de 1922, la Roumanie a recommencé à envoyer du pétrole en France.

46 p. 100 des exportations vont vers la Méditerranée, 45 p. 100 vers

l'Europe centrale immédiatement voisine de la Roumanie; le reste va à l'Allemagne, la Yougo-Slavie, l'Angleterre. Le courant méditerranéen, antérieur à la guerre, garde sa puissance; ce ne sont ni la concurrence russe, bien affaiblie, ni celle des pétroles orientaux qui peuvent le menacer présentement. Le fait le plus intéressant à mon avis, c'est l'existence du courant européen central. L'Autriche suit une vieille habitude en achetant le pétrole roumain, mais il est intéressant de voir se nouer des liens économiques puissants entre la Tchécoslovaquie et la Roumanie¹. Le cas de la Hongrie est encore plus curieux. Elle a toujours été tributaire de la Galicie pour le pétrole. Mais la production polonaise s'est tellement affaiblie que ce pays est incapable d'exporter; depuis deux ans, la Hongrie se fournit en Roumanie.

Les perspectives qui s'ouvrent de ce côté sont donc assez brillantes et, si l'industrie pétrolifère n'est pas encore sortie de la crise qui l'a tant éprouvée, il n'en est pas moins vrai qu'une amélioration considérable se constate dans la production et qu'on peut, dès maintenant, prévoir le retour aux conditions normales, susceptible peut-être de ramener à la Roumanie ses clients d'avant-guerre, la France notamment.

G. VERGEZ-TRICOM.

Les mines de charbon du Tonkin. — Les charbons tonkinois sont d'une espèce très différente de ceux des pays voisins, Japon, Australie.

Alors que l'Australie, sur une réserve totale estimée à 170 milliards de t. de charbon, possède à peine 650 millions de t. d'antracite, que le Japon n'en possède que 60 millions de t. sur une réserve totale estimée à 1750 millions de t., le principal bassin houiller du Tonkin, celui de la baie d'Along et du Dong-Trieu (dont la production a représenté, en 1921, plus des neuf-dixièmes de la production totale du Tonkin), produit un charbon qui se classe nettement dans la catégorie des houilles maigres anthraciteuses.

Ce bassin, d'âge rhétien (Secondaire) et dont l'exploitation fut commencée dès 1884, s'étend en arc de cercle sur une longueur de 180 km. depuis les approches de Moncay, à l'Est, jusqu'à Sept Pagodes à l'Ouest. Ses principaux sièges d'exploitation sont à ciel ouvert et à proximité de ports naturels en eau profonde accessibles aux navires de 4 000 à 6 000 tx. (Hongay, Port Courbet, Port Wallut). Les produits de la région de Dong-Trieu peuvent être facilement dirigés sur Haï-Phong par chalands de 100 t. qui remontent les voies fluviales jusqu'auprès des principales mines situées non loin du Song-Da-Bach.

On a récemment découvert, notamment dans la région de Phan-Mé, des gisements de charbon gras, également d'âge rhétien, qui, loin d'être aussi riches et aussi bien placés que les gisements anthraciteux, présentent cependant le grand intérêt de se substituer aux charbons gras importés. C'est ainsi que les grandes Compagnies de navigation commencent à s'approvisionner à Haï-Phong d'un bon charbon à vapeur obtenu en mélangeant 60 p. 100 d'antracite tonkinois à 40 p. 100 de charbon gras tonkinois.

1. Le courant d'échanges est important entre les deux pays. La Roumanie envoie à la Tchécoslovaquie des produits alimentaires (blé, viande) ou bruts (pétrole) et en reçoit des produits manufacturés.

La production des charbons tonkinois a atteint, en 1921, 920 900 t., dont 525 767 ont été exportées, la consommation intérieure étant de 395 133 t. Sur ce total, la seule mine de Hongay a fourni 720 000 t., dont 497 163 ont été exportées. La statistique des sorties du port de Hongay, pour cette année 1921, compte 181 navires, dont 113 japonais, 58 anglais, 4 chinois, 3 français, 2 américains, 1 russe. On voit que c'est surtout vers le Japon que sont exportés les charbons tonkinois.

L'exploitation, qui n'est entravée ni par des conflits sociaux ni par des difficultés provenant de l'insuffisance des moyens de transport comme il arrive en Australie, ni par l'irrégularité de la législation et l'insécurité totale de la situation politique comme en Chine, se poursuit, après quelques tâtonnements, méthodiquement et dans de bonnes conditions.

Son développement n'est cependant pas comparable à celui de l'exploitation houillère au Japon, qui a passé de 22 millions de t. en 1914 à 31 millions en 1919. Et l'on sait que le Japon cherche de plus en plus, par la constitution de sociétés à capitaux japonais, à exploiter les énormes gisements chinois dont il tire déjà une partie du charbon nécessaire à ses industries.

Les mines de Hongay appartiennent à la Société française des Charbonnages du Tonkin. Les premiers exploitants furent des Chinois (1865). Après les explorations de Fuchs (1882), de Sarran (1886), la concession définitive du « Domaine houiller de la Baie d'Along » (23 000 ha.) fut accordée à la Société qui l'exploite encore actuellement. Ses débuts furent difficiles, faute de débouchés, mais, depuis 1900, le succès s'est affirmé. Les actions émises à 500 fr. (valeur nominale actuelle, par suite du dédoublement, 250 fr.) étaient cotées 5 800 fr. au début d'octobre 1922.

Les couches de charbon reconnues semblent se grouper en deux étages : l'étage de Hatou, comprenant 4 couches dont la principale, de 50 à 60 m. de puissance, avec 30 m. environ de charbon, l'étage de Nagot-na avec une dizaine de couches de 1 à 6 m. de puissance. Presque toutes les exploitations sont à ciel ouvert.

Hongay possède une usine à briquettes qui fournit un charbon de chauffe très apprécié. Une batterie de 9 fours à coke produit 1 000 t. environ par an, par mélange de 30 p. 100 de menu de Hongay et de 60 p. 100 de charbon gras japonais. Le personnel employé est composé de 800 Chinois et 7 000 Annamites. On assure que les mines de Hongay font vivre 40 000 indigènes.

Après les mines de Hongay, les plus importantes sont celles du Dong-Trieu, situées de part et d'autre de la vallée du Song-Kay, dans deux chaînes de hauteurs dirigées Est-Ouest. Dans la chaîne Sud, la principale exploitation est celle de la « Société des Anthracites du Tonkin » (concessions Édouard et Schœdelin) qui possède un beau gisement comprenant une vingtaine de couches de 1 m. à 6 m. de puissance utile, ayant produit, en 1921, 50 000 t. Dans la chaîne Nord, la concession Clotilde-Louise, appartenant à la « Société des Charbonnages de Dong-Trieu », a produit, la même année, 24 857 t.

Il peut être intéressant de signaler aussi les charbons ligniteux d'âge tertiaire, comme celui de Dong-Giao situé près de la voie ferrée de Hanoi

à Vinh, et ceux de Tuyen-Quang, au voisinage de la Rivière claire, exploités souterrainement¹.

JULIETTE ALLIX.

AFRIQUE

Les chemins de fer au Maroc. — L'année 1923 marquera une phase décisive dans l'outillage économique du Maroc. La construction des chemins de fer à voie normale a été poussée, depuis trois ans, avec une telle activité qu'une partie du réseau prévu va être livrée à l'exploitation. Ce réseau comprendra :

- 1° La ligne du Tanger-Fès (340 km.);
- 2° Une ligne côtière Casablanca-Rabat-Kenitra (130 km.) qui doit se prolonger par un double raccord avec le Tanger-Fès, dont l'un (85 km.), d'exécution immédiate, aboutit à Petitjean;
- 3° Une ligne méridionale de Casablanca à Marrakech (240 km.);
- 4° La ligne dite des phosphates, aboutissant à Casablanca;
- 5° Une ligne orientale de Fès à Oudjda, assurant la liaison avec le réseau algérien (320 km.).

1° *Ligne de Rabat à Fès.* — La première section réalisée va de Rabat à Meknès et vient d'être terminée jusqu'à Fès. Ce magnifique résultat est dû non seulement à l'énergie des services techniques, mais encore à la haute conscience de l'intérêt général qui anima les services administratifs et privés dans une œuvre de collaboration assez délicate. La priorité créée, en faveur du Tanger-Fès, par les interventions de la diplomatie allemande, entraînait une sorte de dualité dans le réseau des chemins de fer marocains. La victoire a fait sans doute disparaître beaucoup de difficultés. La Compagnie des chemins de fer du Maroc, créée conformément aux dispositions adoptées par le Parlement français, a travaillé en intime accord avec le Tanger-Fès. Mais certaines susceptibilités avaient assez longtemps ajourné le vote définitif du Parlement (loi du 21 août 1920). La construction des chemins de fer, si fâcheusement retardée par la guerre, aurait encore entraîné, si les autorités du Protectorat n'avaient montré une initiative féconde. Avant que la loi eût accordé les crédits nécessaires, le fonds de réserve des Travaux publics servit à amorcer les premiers travaux. Une entente intervint entre l'Administration et la Société des ports marocains de Mehdiya-Kenitra et Rabat-Salé. Pour les jetées à construire aux embouchures du Bou-Regreg et du Sebou, la Société dispose de deux magnifiques carrières, l'une à El Akreuch, l'autre à Sidi bou Knadel. La carrière d'El Akreuch est reliée à la jetée Sud de Rabat par une voie normale empruntant le pont du Bou-Regreg, la première qui ait existé au Maroc. Quant aux chantiers de Sidi bou Knadel, situés entre Salé et Kenitra, la voie permettant d'en amener les matériaux soit à Rabat, soit à Kenitra, correspond à la section Rabat-Kenitra du réseau normal. L'incorporation de cette ligne dans le futur réseau fut décidé et la Société des ports, grâce au concours du Protectorat, put la terminer rapidement.

1. D'après *La Vie Technique, Industrielle, Agricole et Commerciale*, numéro spécial de décembre 1922.

La circulation des trains entre Rabat et Fès résulte donc d'une concordance d'efforts et de la réunion de trois tronçons d'origine différente : Rabat-Kenitra, œuvre de la Société des ports; Kenitra-Petitjean, terminé par la Compagnie des chemins de fer; Petitjean-Meknès-Fès, section du Tanger-Fès.

Le matériel roulant a été fourni par la Compagnie d'Orléans qui fait partie de la Compagnie des chemins de fer marocains. Il a été débarqué à Kenitra, dont le quai, accessible aux steamers de haute mer, facilite la manutention des pièces lourdes et encombrantes comme des wagons.

Des essais officiels ont été effectués en janvier 1923. La vitesse commerciale sera d'environ 45 km. L'inauguration officielle, suivie de l'ouverture au public jusqu'à Meknès, a eu lieu le 5 avril. Ce jour-là, le train officiel est allé jusqu'à Fès, mais l'ouverture de la section Meknès-Fès n'aura pas lieu avant le 1^{er} juillet.

Il convient de rappeler que cette jonction de Fès à la côte, à travers les belles plaines du Sebou, correspond à la ligne d'étapes qu'avait suivie en 1911 la colonne du général MOINIER, marchant au secours du Sultan bloqué dans Fès. Le rapprochement des faits et des dates mesure d'une façon éclatante la rapidité et la profondeur de l'œuvre pacifique réalisée par le protectorat.

Entre Rabat et Fès, les seuls travaux en retard sont ceux de la gare de Rabat avec son double tunnel et du pont sur le Bou-Regreg. En réalité, ces travaux se rattachent plutôt à la ligne de Casablanca que les conditions topographiques ont rendue difficile et onéreuse. Le Bou-Regreg est une de ces rivières qui, descendant de la Meseta, viennent se jeter à l'Océan perpendiculairement à la côte. La ligne, étant parallèle à la côte, est obligée de franchir successivement tous ces oueds qui nécessitent chacun un important travail d'art. La section Rabat-Casablanca ne sera pas achevée avant deux ans.

2° *Ligne des phosphates.* — Le programme de 1923 comporte une autre réalisation qui, pour être partielle et provisoire, n'en est pas moins importante. Le transport des phosphates au port de Casablanca tel qu'il est réalisé actuellement avec le chemin de fer de 0 m. 60, est insuffisant. On a hâté la construction du chemin de fer à voie normale. La ligne phosphatière se détache de la ligne de Casablanca à Marrakech, escalade la falaise de Settat par la vallée de l'Oued Tamdrost; elle aboutit à Khouriga qui sera la gare d'expédition des phosphates. Khouriga est à 80 km. de la ligne de Marrakech, à 138 km. de Casablanca. Dès le 1^{er} août prochain, la ligne sera ouverte à l'exploitation, mais uniquement pour le transport des phosphates. Le rendement prévu est de 1 000 t. par jour.

3° *Projet d'électrification.* — L'aménagement actuel de la ligne des phosphates est provisoire. Le mode normal de traction prévu est la traction électrique, qu'on espère réaliser en juillet 1924. La force sera fournie par la grande usine électrique de Si-Saïd Machou dont les études préliminaires, après beaucoup de fluctuations, sont maintenant très avancées.

Si-Saïd Machou est sur l'Oum er Rbia inférieur; il peut paraître singulier que la première grande usine électrique installée au Maroc soit de type « houille verte », alors que, d'après l'expérience de l'Europe, les

usines de torrents de montagne sont beaucoup moins onéreuses. Il est vrai que le Maroc dispose, dans le haut bassin de l'Oum er Rbia, d'importantes réserves de houille blanche. Mais, dans ce pays, les conditions économiques se trouvent renversées par les conditions politiques. La montagne vient à peine d'être soumise, elle est éloignée de tous les centres européens, elle restera, longtemps encore, privée des moyens modernes de communication et de transport. L'équipement moderne d'une usine comme celle qu'on peut concevoir dans la vallée de l'Oued el Abid, serait grevée de frais énormes.

Le site de Si-Saïd Machou offre au contraire des conditions éminemment favorables. Quoique tout proche de son embouchure, l'Oum er Rbia, par suite des conditions spéciales de son évolution, n'a pas encore régularisé son profil d'équilibre. L'approfondissement du thalweg a mis au jour le substratum hercynien de la couverture tertiaire. Les affleurements de roches dures, correspondant aux plis primaires, sont perpendiculaires à la direction générale du fleuve. L'Oum er Rbia se tord en méandres très encaissés, de pente irrégulière. A Si-Saïd Machou, deux de ces méandres sont particulièrement développés, avec des pédoncules très étroits. Le projet d'usine consiste naturellement à recouper ces méandres; un canal de moins de 2 km. permettra de disposer de la pente actuellement répartie sur un parcours dix fois plus étendu. Les premières observations géologiques, confirmées par M^r TERMIER, n'ont révélé aucun obstacle très sérieux. Le débit de l'Oum er Rbia est de 40 m³, c'est le moins irrégulier des fleuves marocains. Il est vrai que l'usine ne peut compter sur la totalité du débit dont une partie doit être réservée aux irrigations. Mais pour parer aux maigres trop prononcés, une centrale thermique sera installée à Casablanca.

La force obtenue servira en premier lieu à l'électrification de la ligne des phosphates et à toutes les manutentions entre les gisements et le port. L'éclairage et les transports en commun des villes de Mazagan et Casablanca seront certainement assurés. Il est vraisemblable que la ligne de Casablanca à Rabat pourra être électrifiée et l'industrie privée abondamment pourvue.

Dans le développement économique du Maroc lourdement grevé par le prix des charbons anglais, cette vulgarisation de l'énergie électrique sera une véritable révolution.

J. CÉLÉRIER.

L'Éditeur-Gérant : MAX LECLERC.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

L'OBJET ET LES MÉTHODES DE LA MÉTÉOROLOGIE

« Aussi bien que les plantes, nous sommes les fils du soleil et de la pluie. » La science de l'atmosphère, ou météorologie, a pour objet de faire connaître à l'homme les climats qui, d'après Paul Adam, sont ses maîtres. Elle doit lui indiquer les phénomènes météorologiques qu'il a à redouter, dans quelles limites il peut être amené à les subir, et comment il peut les prévoir et les utiliser.

Pour résoudre ce problème si vaste, la météorologie, prenant appui sur la physique, étudie d'abord séparément les éléments constitutifs de ce qu'on désigne en français sous un terme choisi, le *temps* : température, pression barométrique, humidité, vents, nuages, etc. Pour les étudier, comme toute science expérimentale, elle les observe, et un traité de météorologie doit naturellement commencer par l'étude des instruments, par la pratique des observations. Pratique indispensable, aussi indispensable pour le météorologiste que l'est l'expérience pour le physicien, s'il ne veut pas tomber dans la chimère, et s'il veut exactement interpréter les observations des autres. Que d'erreurs, que de fausses déductions, que de théories sans fondement ont été accumulées par des météorologistes, qui ont fait de la science de l'atmosphère une science de bureau, sans avoir eu à se débattre eux-mêmes avec les thermomètres et les baromètres, sans avoir essayé de regarder le ciel.

Les observations météorologiques, très faciles, peu coûteuses, deviennent vite innombrables, mais elles sont généralement inégalement réparties dans le temps et dans l'espace, et comment tirer parti de cette masse de documents disparates sur chaque élément atmosphérique ?

Une des méthodes les plus répandues, surtout lorsqu'il s'agit de déterminer la valeur normale des éléments, est la méthode des *moyennes*. Les moyennes ne doivent pas être employées sans discernement, car elles peuvent conduire à des erreurs considérables.

S'il s'agit d'obtenir la valeur la plus probable d'une série de mesures d'un même élément, par exemple la valeur la plus probable de la température en faisant plusieurs lectures successives du même thermomètre, il sera légitime de faire la moyenne de toutes ces mesures. Mais on emploie les moyennes dans des cas beaucoup plus complexes : moyenne d'une journée, d'une saison, d'une année, variations diurnes moyennes, etc. Il arrive alors fréquemment que la moyenne ne corresponde à aucun caractère réel des phénomènes et ne signifie rien du tout.

Une moyenne n'a de valeur que si les erreurs à craindre dans les mesures, les écarts du phénomène étudié sont égaux et de signe contraire. Elle n'a de sens que si les nombres variés, dont on prend la moyenne, tendent vraiment vers cette valeur moyenne, que si le phénomène, débarrassé de tous les accidents que l'on veut éliminer, prend réellement ce caractère moyen. Elle suppose souvent que la variation de l'élément, dont on prend la moyenne, est linéaire ou continue, et il ne faut pas négliger de vérifier l'exactitude de ces suppositions.

Il y a déjà plusieurs années que le savant français Renou mettait les météorologistes en garde contre l'abus des moyennes, et peut-être n'est-il pas superflu de rappeler les exemples d'erreurs qu'il signalait comme caractéristiques.

D'abord, il ne faut pas prendre la moyenne de plusieurs éléments disparates, ou plutôt les moyennes de ce genre doivent être utilisées avec circonspection. Il est facile de trouver le poids moyen d'un homme et d'un cheval, mais de ce poids moyen nous ne pourrions déduire le poids probable d'une cavalerie embarquée sur un navire, qu'à la condition expresse que le nombre de chevaux soit égal au nombre des hommes.

Supposons que le vent reste pendant un mois au voisinage du Nord, en oscillant de quelques degrés également à droite et à gauche. Si on compte comme positifs les angles d'un côté du méridien, et comme négatifs ceux de l'autre côté, la moyenne de toutes ces directions sera zéro, c'est-à-dire le Nord; mais si nous comptons les angles dans le même sens, la moyenne sera 180°, c'est-à-dire le Sud, ce qui est évidemment inexact.

Beaucoup de traités de climatologie donnent les directions moyennes du vent calculées d'après le nombre de fois que le vent a soufflé dans chaque direction. Or, si le vent a soufflé pendant la moitié du temps du Nord et pendant l'autre moitié du Sud, la résultante sera nulle et ne correspondra à aucune réalité.

On dira de même qu'à Cayenne le vent souffle constamment de l'E.-N.E., alors que ce vent y est peu fréquent : le vent souffle du N.E. pendant six mois, de l'Est pendant six autres mois, et le vent d'E.-N.E. ne s'y présente que comme un vent de transition. Le vent aurait réellement, à Cayenne, une direction moyenne E.-N.E., s'il oscillait de l'Est au Nord-Est, mais avec une tendance marquée à se tenir vers le milieu de l'intervalle.

Lorsqu'on veut trouver la date du jour le plus froid de l'année, on compte le nombre de jours écoulés depuis un jour fixé, le 1^{er} janvier par exemple, en ayant soin de compter comme négatifs les jours antérieurs à cette date ; autrement, on trouverait que la moyenne époque du plus grand froid est le mois de juin, par une erreur analogue à celle signalée plus haut au sujet de la direction moyenne du vent.

L'absurdité du résultat est évidente dans ces cas simples, mais il en est d'autres où, pour déceler l'erreur, il faut plus de réflexion.

Si l'on cherchait à quelle date tombe, en moyenne, la plus chaude journée d'un mois où la température de l'année va normalement en croissant d'un jour à l'autre, par exemple le mois d'avril, on trouverait des dates variées chaque année, espacées dans tout le mois, plus fréquentes, il est vrai, vers la fin. La moyenne de ces différentes dates ne sera pas le 30 avril : il suffit en effet, pour cela, que dans toute la série considérée, il se trouve une année où la journée la plus chaude d'avril n'ait pas été le 30 avril, ce qui est fort probable. On voit à quelle erreur on s'exposerait si, sur la foi de la date moyenne, on allait affirmer que le jour le plus chaud du mois d'avril n'est pas le 30 avril.

Ce qui est vrai pour un mois est vrai pour n'importe quelle période limitée dans l'année, si bien qu'on est sûr de prouver, par ce procédé, que dans n'importe quelle série de jours arbitrairement choisie, la température ne varie pas d'une façon régulière, et qu'il y a, à cette époque de l'année, un refroidissement ou un réchauffement « anormal ».

Beaucoup d'erreurs de ce genre sont évitées en substituant à la moyenne la *fréquence* des phénomènes : fréquence des températures comprises entre telle ou telle valeur, fréquence des directions de vent, nombre de fois où la température la plus basse a été observée à telle ou telle date, etc.

Les *courbes de fréquence*, appelées aussi *courbes de Galton*, construites en portant en abscisses les valeurs d'un élément et en ordonnées des nombres exprimant combien de fois chacune de ces valeurs a été rencontrée au cours de la période considérée, donnent souvent une image très frappante de la fréquence de tel ou tel phénomène. Les *courbes de pourcentage*, obtenues en portant encore en abscisses les valeurs successives d'un élément et en ordonnées le nombre d'observations sur 100 ayant donné une valeur égale ou supérieure à celle portée en abscisse, peuvent aussi rendre, dans certains cas, de grands services.

Par exemple, pour prendre un cas concret, si un ballon dirigeable ne peut pas sortir par un vent supérieur à 10 mètres à la seconde, une courbe de pourcentage des vitesses de vent indiquera, d'une façon immédiate, combien de fois par mois, par saison ou par année, le vent risque d'être supérieur à cette vitesse critique. La valeur moyenne de la vitesse du vent n'apporterait, au contraire, aucune réponse à la question.

En tout cas, on ne devrait jamais publier une moyenne sans indiquer les écarts à la moyenne des différentes observations. Un écart très grand, qui ne s'est produit qu'une fois, suffit à fausser les résultats, si le nombre des observations est limité, ce qui arrive presque toujours. Ces écarts extrêmes, même accidentels, sont d'ailleurs très importants à connaître, parfois beaucoup plus que les valeurs moyennes, car c'est en prévision de ces valeurs extrêmes qu'il faut prendre des précautions particulières. Si l'on a à construire un pont, ce n'est pas seulement à la vitesse moyenne du vent qu'il devra résister, mais aux vitesses les plus grandes observées dans la région.

Lorsqu'on compare les différentes moyennes entre elles, il faut s'assurer qu'elles se rapportent à des éléments pris dans les mêmes conditions, sans quoi les comparaisons peuvent ne pas signifier grand'chose. Lorsqu'il s'agit d'éléments variant beaucoup d'une année à l'autre, comme la température ou la pluie, les observations ne correspondant pas aux mêmes années ne permettent pas de déduire si une station est plus chaude ou plus pluvieuse qu'une autre. Il pleut plus à Brest qu'à Paris, mais il ne serait pas difficile de réunir plusieurs années de Brest, dont la moyenne de pluie serait inférieure à la moyenne de Paris, pendant d'autres années convenablement choisies.

Si l'on n'a fait des observations que pendant le jour, suivant la coutume habituelle de la plupart des stations météorologiques, leur moyenne ne peut pas donner la valeur moyenne de la température, puisque l'on n'a pas d'observations nocturnes. Et des stations voisines, où ces observations nocturnes seraient faites, paraîtraient avoir, d'après leurs moyennes, un climat beaucoup plus froid que les premières, ce qui serait évidemment inexact. De même, si les observations ne sont pas réparties uniformément dans le cours de l'année, en prendre la moyenne brute ne donne pas la moyenne annuelle : il faut leur faire subir une correction, souvent assez difficile à déterminer.

La géographie médicale publie des tables de mortalité qui, en beaucoup d'endroits, indiquent une mortalité annuelle de 10 pour 1 000 hab. et parfois une mortalité encore plus faible. Si l'on prenait à la lettre ces tables, on serait forcé de conclure que le climat de ces régions est extrêmement salubre, car dire que la mortalité annuelle est inférieure à 10 pour 1 000 hab., c'est dire que la durée moyenne de la

vie est supérieure à cent ans. Avant de comparer entre elles les mortalités de régions différentes, ainsi qu'on le fait couramment, il faut s'assurer que les conditions d'âge sont les mêmes dans les différentes régions considérées. Aux colonies, par exemple, il y a peu d'Européens très âgés et peu d'enfants en bas âge, et c'est la raison de la faible mortalité des colonies en général, et non leur salubrité, comme le laissent croire les brochures de propagande.

Lorsqu'on étudie la fréquence d'un phénomène à la surface de la terre, grains, cyclones, bourrasques, etc., souvent on se contente de pointer, sur un planisphère, les lieux où le phénomène a été noté, et on oublie de vérifier si les observations ont été également réparties sur la surface du globe. C'est une précaution élémentaire dans ce cas, mais fréquemment omise, de noter le nombre de phénomènes observés sur 100 ou 1 000 observations faites au même endroit. Une erreur de ce genre a été commise par Humboldt, si je ne me trompe, lorsqu'il a voulu déterminer la limite de la mer des Sargasses dans l'Atlantique. Il a pris, dans les journaux de bord des navires, les positions de toutes les observations de Sargasses et les a pointées sur une carte. Mais comme les navires suivent des routes toujours à peu près les mêmes, il a obtenu naturellement un maximum de Sargasses dans la région la plus fréquentée par les navires et un minimum en dehors de cette région.

Dans le même ordre d'idées, si pour connaître la variation du vent en altitude, on prend la moyenne de toutes les observations, on aura beaucoup plus d'observations dans les couches inférieures de l'atmosphère que dans les couches supérieures, et, parmi les observations des couches basses, entreront en particulier toutes celles des tempêtes, qui interdisent les observations à haute altitude. La moyenne générale risquerait d'indiquer une diminution de la vitesse du vent à mesure qu'on s'élève, simplement parce qu'on n'aura jamais observé les vents en altitude au moment où ils sont très forts au voisinage du sol.

Lorsqu'on observe d'heure en heure, pendant plusieurs années, la température et que l'on prend la moyenne des observations de chaque heure, on trouve que la variation diurne moyenne ainsi obtenue a son point minimum vers cinq heures du matin dans nos régions. On est porté naturellement à conclure que le minimum de la température tombe en moyenne une heure avant le lever du soleil, qui a lieu en moyenne vers six heures. Or, cette conclusion n'est pas juste, car si, chaque jour, on relève l'intervalle compris entre la température minima et le lever du soleil et qu'on prenne la moyenne de tous ces intervalles, au bout de l'année on trouve que cette moyenne est presque nulle.

Cette anomalie s'explique de la façon suivante : l'heure de la température minima de la journée, d'après la variation diurne moyenne, calculée comme nous venons de l'indiquer, n'est pas la même que la

moyenné des heures de température minima de chaque jour. En effet, supposons que nous ayons observé un jour le minimum de température à 4 heures du matin, un autre jour à 8 heures; la moyenne des deux heures sera 6 heures. Mais si nous traçons la moyenne des deux variations diurnes; le minimum de la courbe résultante ne tombera à 6 heures que si les deux variations diurnes ont chacune la même amplitude. Sinon, le minimum de la courbe résultante tombera à une heure qui se rapprochera d'autant plus de l'heure du minimum de la courbe ayant la plus grande amplitude, que la différence des amplitudes des deux courbes sera plus importante. Les erreurs de ce genre, très fréquentes, ne sautent pas toujours aux yeux.

Est-ce à dire que les moyennes soient complètement inutiles? Loin de là. Elles sont indispensables, car elles sont souvent, pour le météorologiste, la seule façon d'isoler les phénomènes les uns des autres.

Comme le physicien, le météorologiste a à étudier des phénomènes complexes dépendant de plusieurs variables. Le physicien peut presque toujours, par des expériences de laboratoire, isoler une des variables, afin de l'étudier à loisir. Il réussit à simplifier le phénomène naturel, à mettre en évidence la seule variation qui fait l'objet de son étude, débarrassée des accessoires qui en compliquent les manifestations. Veut-il mesurer la dilatation des corps avec la chaleur, il combine une expérience où, seules, entrent en jeu la dilatation d'une part, la température de l'autre. Il multiplie, autant qu'il est nécessaire, les expériences et il arrive ainsi à la détermination d'une loi.

Le météorologiste n'a pas le pouvoir de procéder de la même façon : pour isoler les variables dont dépendent les phénomènes météorologiques, il ne peut pas faire d'expérience de laboratoire, ou ces expériences s'écartent tellement des phénomènes réels qu'elles ne peuvent être que d'un faible secours. Il est obligé de prendre en bloc les phénomènes tels qu'ils se présentent dans la nature, il ne peut ni les simplifier, ni les reproduire à son gré. Mais en prenant la moyenne de nombreuses observations judicieusement combinées, il peut espérer que les variables qu'il n'étudie pas disparaîtront de la moyenne, comme disparaissent des erreurs accidentelles, et qu'il ne restera, en définitive, que les variables dont il cherche les relations mutuelles. On comprend qu'il faille beaucoup d'observations avant de pouvoir déceler une loi, car les variations, considérées comme accidentelles, et que les moyennes sont chargées d'éliminer ont, le plus souvent, des amplitudes au moins aussi grandes que les variations à conserver. C'est même là le côté un peu décevant de la météorologie. Dans les autres sciences expérimentales, une seule observation, si elle ne permet pas toujours de découvrir la vérité, permet au moins de l'entrevoir. En météorologie, nous avons à faire à des phénomènes tellement enchevêtrés les uns dans les autres,

qu'une année d'observations, que des années d'observations ne mènent souvent à aucun résultat positif.

Herschel l'a dit depuis longtemps : le météorologiste, en présence des phénomènes de la nature, ressemble à un homme qui n'entendrait que quelques fragments d'une longue histoire. En se rappelant ce qui précède, il faut rattacher quelquefois les événements antérieurs aux événements présents, mais une foule de lacunes subsistent. S'il lui était loisible d'interrompre le narrateur, de poser des questions, il pourrait alors saisir l'ensemble de l'histoire. Ces questions, que nous voudrions adresser à la nature, ce sont précisément les expériences, dont on est privé dans la science des modifications atmosphériques.

Dans ces conditions, si l'on veut sortir de la sèche nomenclature des faits, d'une simple énumération des phénomènes observés à la surface du globe, si l'on veut remonter aux causes — et c'est là le but de toute science digne de ce nom — on voit combien les difficultés s'amoncellent sous les pas des météorologistes. Que d'additions patientes il faudra faire pour arriver aux deux ou trois nombres qui indiquent la relation cherchée ! Et puis, la cause primitive du phénomène météorologique qui nous affecte est souvent infime, lointaine, inaccessible à nos investigations. L'atmosphère est en perpétuel état d'instabilité et il suffit alors d'un accident minuscule pour déclencher de terribles bouleversements. Le premier moteur d'une bourrasque, mais c'est peut-être un moucheron qui vole, un brin de paille qui flambe, une cheminée qui fume, une porte qui s'ouvre, accidents tout fortuits, étrangers au phénomène météorologique lui-même, si bien qu'ils ont quelquefois raison ceux qui disent que la météorologie est le domaine du hasard. Mais qu'importe que la cause première nous soit inconnue, ne sera-ce pas un beau résultat de montrer que le phénomène est possible, et qu'une fois déclenché, il doit évoluer de telle ou telle manière, se développer dans tel ou tel sens, avoir telle ou telle répercussion ?

Et, dans cet ordre d'idées, nous ne pouvons pas espérer découvrir toujours les conditions qui déterminent les phénomènes, mais simplement celles qui, répétons-le, les rendent *possibles*. Des possibilités souvent, des conditions obligatoires très rarement. Par là, la météorologie s'écarte des sciences mathématiques et physiques, se rapproche des sciences naturelles et médicales, et peut-être aussi des études psychologiques.

Essayer de suppléer aux expériences par des moyennes est un procédé, mais il en est un autre plus fécond sans doute : pour essayer de découvrir les rapports entre les différents phénomènes météorologiques et les lois qui président à leur formation, on fait des observations spéciales dans certaines conditions, à certains moments, avec une certaine idée préconçue. On s'est contenté trop souvent en météorologie

d'observations régulières, à heures fixes, et il faut de longs calculs préliminaires rien que pour démêler, dans ce fatras, celles qui se rapportent à un phénomène plutôt qu'à un autre. Le phénomène a pu échapper d'ailleurs à ces observations régulières, s'il s'est produit dans leur intervalle. Tandis qu'en observant au-moment où se produit le phénomène à étudier, par exemple un orage, on peut espérer mettre en relief les relations de l'orage avec la température, l'humidité, la pression barométrique, etc., beaucoup plus facilement qu'en essayant de trouver, dans les registres météorologiques, les observations faites au moment d'un orage. Rien n'empêche alors de combiner des appareils capables de déceler de petites variations d'éléments météorologiques qu'on suppose — à tort ou à raison — importants dans la genèse des phénomènes. D'idées directrices, beaucoup plus que d'observations faites quasi au hasard, découle la découverte des lois.

On a mis longtemps à arriver à cette conception, qui nous paraît évidente aujourd'hui, que les phénomènes de l'atmosphère sont rarement isolés et locaux, mais qu'ils agissent sur une étendue parfois considérable. Les navigateurs à voile, appelés par nécessité à observer les vents et à connaître les régions où ils sont favorables ou défavorables, ont été les premiers à reconnaître que de vastes régions sont soumises aux mêmes régimes atmosphériques. Et, peu à peu, se fit jour l'idée que l'observation isolée, les milliers d'observations isolées ne peuvent pas nous donner la clef des phénomènes, si on ne les relie pas entre elles et à des observations voisines. Ce ne fut que lorsqu'on eut dressé les premières cartes de température, de pression, de vent, — dans cet ordre d'idées les Français et les Américains furent des initiateurs, — que l'on vit nettement les relations des éléments météorologiques entre eux. Aux cartes générales, succédèrent des cartes simultanées, dressées d'abord par les marins pour étudier les terribles tempêtes tropicales, contre lesquelles ils ont à lutter et dont nous ne connaissons pas encore parfaitement les lois. Et au lieu de chercher à éliminer l'accident par des moyennes, on l'étudie dans tous ses détails, car, s'il est bien connu, il peut révéler à lui seul la nature intime des phénomènes. C'est vers cette étude de détail, vers la construction de cartes synoptiques minutieuses et fréquentes, que paraît s'orienter aujourd'hui la météorologie. Presque toutes nos études météorologiques sont basées maintenant sur l'examen des observations simultanées. L'observateur isolé, qui autrefois croyait pouvoir se suffire, n'est plus qu'un rouage d'un vaste organisme qui enserre aujourd'hui les nations civilisées et et qui s'étendra, dans un avenir prochain, au monde entier.

La météorologie a besoin, pour faire des progrès et pour résoudre les problèmes, toujours plus nombreux, qui se présentent à elle, d'une organisation préalable, d'une entente internationale, d'une discipline. L'observateur indépendant, qui ne veut pas entrer dans ce cadre, ne

peut avoir des phénomènes qu'une vision incomplète et bornée.

Enfin, pour terminer cette revue rapide des procédés employés en météorologie, je dirai un mot des méthodes mathématiques, que plusieurs savants ont essayé d'appliquer aux problèmes de l'atmosphère. Traiter la question *a priori*, sans faire au préalable les interminables calculs de moyennes, sans dresser de cartes synoptiques, et vérifier par l'observation les résultats obtenus est un programme assez séduisant. Dans des cas très particuliers, par exemple les relations du vent et de la pression barométrique, on peut arriver à des équations relativement simples, qui ne sont que les équations générales de la dynamique des fluides appliquées à l'atmosphère. Mais si l'on veut faire intervenir la température, l'humidité, et si l'on veut aborder le problème des variations des éléments, la complexité devient inextricable et les lourds et savants mémoires, écrits en Allemagne surtout et depuis quelques années en Angleterre, ne sont pas arrivés à un résultat pratique. Sagement, à mon avis, dans les traités de météorologie écrits en France, on n'a pas essayé d'entraîner le lecteur dans ces dédales sans issue.

J. ROUCH.

LES INSTRUCTIONS NAUTIQUES DE SULAYMÂN AL-MAHRI (xvi^e SIÈCLE)

Le manuscrit n° 2559 du fonds arabe de la Bibliothèque Nationale de Paris contient plusieurs traités nautiques en prose et en vers. Ces derniers ont pour auteur le maître de navigation (*mu'allim*) Ibn Mâdjid dont il a été question dans un précédent article¹. Les cinq traités en prose ont pour auteur un autre maître de navigation : Sulaymân ibn Ahmad al-Mahrî (originaire du Mahara de l'Arabie méridionale) al-Muhammadi (folio 59 v°), appelé aussi Sulaymân bin Ahmad bin Sulaymân Al-Mahrî (folio 155 r°). Sulaymân nous est inconnu par ailleurs ; les *Instructions nautiques* qui nous sont parvenues ne contiennent aucun renseignement biographique. Son traducteur turk, l'amiral Šîdî 'Alî, qui rédigea le Muhîr en 1554², le donne comme décédé à cette époque. L'un des traités est daté de 1511 ; c'est donc vraisemblablement dans la première moitié du xvi^e siècle qu'ont été publiées les *Instructions* dont il s'agit.

Le manuscrit 2559 est un petit in-quarto de 215 × 150, 187 feuillets et 13 lignes à la page. Les cinq traités de Sulaymân qu'il contient sont les suivants :

I. — « Message du collier des soleils et extrait des principes fondamentaux [de la science nautique] », du folio 1 verso à 3 verso, traitant de l'année lunaire, solaire, byzantine, copte et persane. Ce court traité est divisé en une préface et six sections (*fasl*). Non daté.

II. — « Livre du don aux hommes énergiques pour faciliter [la connaissance] des bases [de la science nautique], » du folio 4 recto à 10 recto inclusivement. Il est divisé en 4 lignes d'introduction, 7 chapitres (*bab*) et une conclusion (*khâtima*). Le chap. I^{er} traite de la description des sphères et des étoiles qu'elles contiennent ; le chap. II traite « de la division du cercle. Les savants en science nautique sont d'accord pour diviser le cercle [céleste] en 32 parties et ils ont appelé chacune de ces parties *khann* (rumb) par analogie avec les rumb de vent de la navigation... » ; le chap. III traite du *zâm* (= 3 heures de route en mer) ; le chap. IV, des deux sortes de routes : la route le long des côtes et la route au large ; le chap. V, des observations d'étoiles pour déterminer

1. *Le pilote arabe de Vasco de Gama et les Instructions nautiques des Arabes au xv^e siècle* (Annales de Géographie, XXXI, 15 juillet 1922, p. 289-307).

2. Voir W. TOMASCHKE, *Die Topographischen Capitel des Indischen Seespiegels Mohit*, trad. M. BITTNER, avec introduction et 30 cartes. Vienne, in-folio, 1897, et *Journal of the Asiatic Soc. of Bengal*, novembre 1834, p. 548.

la latitude d'un lieu ; le chap. VI, des distances entre deux ports, évaluées en *zâm* ; le chap. VII, des vents. Ce texte n'est pas daté, mais il est postérieur à IV qui est cité au f° 7 recto, l. 1, et à III qui est mentionné au f° 5 verso, l. 11, ce qui met sa rédaction après 1512. — Les folios 10 verso et 11 recto sont restés en blanc.

III. — « Le soutien (le livre méritant la confiance) des Mahra (de l'Arabie méridionale) ou la fixation des sciences nautiques », du folio 11 verso à 59 recto ; il est divisé en 7 chapitres qui sont subdivisés en sections. Le chap. I^{er}, traitant des bases [de la science nautique], contient 16 sections sur les *khann* (rumb), l'éloignement des étoiles les unes des autres, les pivots des étoiles, la hauteur des pivots et leur déclinaison, la fin de la hauteur de l'étoile, l'*isba'* (litt. doigt, pris comme base de la hauteur d'une étoile)¹, le *zâm*, l'évaluation des distances en mer, etc. Le chap. II, traitant du nom des étoiles, contient deux sections sur le nombre d'*isba'* relevé entre le pôle boréal et certaines étoiles circum-polaires. Le chap. III, traitant des routes dans les régions situées au vent et sous le vent (c'est-à-dire à l'Ouest et à l'Est du cap Comorin)², contient 7 sections sur les routes des caps des îles du large de la côte occidentale de la mer Rouge, de l'Arabie méridionale, de la côte Nord-occidentale de l'Inde, de la côte méridionale du golfe d'Aden et de la côte africaine au Sud de Guardafui, de l'Arabie méridionale à l'île de Socotora, de la côte orientale de l'Inde, de la côte occidentale de la péninsule malaise, de la côte orientale de la péninsule jusqu'en Chine. Le chap. IV, traitant des îles et des routes le long de leurs côtes, contient 10 sections consacrées à Madagascar (al-Komr), aux Séchelles, à Socotora, aux Laquedives, aux Maldives, à Ceylan, aux Andaman et Nicobar, aux îles gisant au large de la côte occidentale de la péninsule malaise, à Sumatra, Java et aux îles du Sud-Est (Gilolo, Faryûk (³), Formosé, les Moluques, Makâsar [= Célèbes], Banda, Timur-Laut, Timur-Kidul³, Bornéo).

Le chap. V, traitant des latitudes, se divise en 7 sections sur les latitudes des ports de la mer Rouge, de la côte arabique orientale et de l'Inde occidentale, de la côte orientale d'Afrique au Sud de Guardafui, du golfe du Bengale, des îles de Ceylan, Sumatra et Java ; des 28 man-sions lunaires, etc. Le chap. VI traite des deux moussons de l'Océan Indien (de Nord-Est et de Sud-Ouest) et contient une section sur les moussons des pays sous le vent. Le chap. VII traite de la route que doivent suivre les navires qui naviguent : dans la mer Rouge, de Djedda à Aden, de Sawâkin à Aden, de Berbéra du Somal au Guzerate, d'Aden au

1. Voir REINAUD, *Géographie d'Aboulféda*, t. 1, 1848, in-4°, p. CDXLI.

2. L'expression est d'origine malaise et désigne les pays situés à l'Est et à l'Ouest du cap septentrional de Sumatra. Les *Instructions nautiques arabes* situent, au contraire, au cap Comorin la ligne de séparation des pays au vent (= à l'Ouest) et sous le vent (= à l'Est).

3. Litt. Timur de la mer, Timur du Sud.

Guzerate, de Gichin (Arabie méridionale) au Guzerate, de Djulfâr (Sud-Est de l'Arabie) au Guzerate, de Zufâr (*ibid.*) au Guzerate, de Kalahât (*ibid.*) au Guzerate, d'Aden au Malabar, d'Aden à Hormuz, de Diu à Machkâs (Arabie méridionale), de Diu à Chibr (*ibid.*), de Mahaym à Chaul (côte occidentale de l'Inde), de Diu aux Maldives, de Dâbûl (*ibid.*) aux Maldives, de Diu à Mascate, de Cambaye de l'Inde à Aden, de Dâbûl à Aden, de Goa à Aden ; de Honore à Baticala, sur la côte occidentale de l'Inde ; de Calicut à Guardafui, de Dâbûl de l'Inde à Malaka, de Malaka à Aden ; de Chittagong (Birmanie) en Arabie. Suit une conclusion sur les dix dangers que doivent éviter les marins.

Ce traité est daté en chiffres du 21 rabi' II 961 de l'hégire = 27 mars 1554 ; mais d'après le *Muht* de Sidi 'Ali, il a été rédigé en 917 = 1511-1512 et c'est cette dernière date qui doit être adoptée. L'amiral turk a, en effet, réuni en 1553, pendant son séjour dans le golfe Persique, les documents arabes qu'il a traduits. La date du ms 2559, 1554, est sans doute celle de la copie de l'original, car Sulaymân était déjà mort à cette époque.

IV. — « Livre de récits de voyages précieux ou science de la mer en fureur », du folio 59 verso à 93 recto, l. 3 ; il est divisé en une préface, sept chapitres et une conclusion. La préface traite des *zâm* et des *tirfât* ¹ ; le chap. I^{er}, des routes maritimes sur les côtes du Makrân, du Sind, du Guzerate, du Konkan, du Malabar ; de la côte orientale d'Afrique au Sud de Bab al-mandeb ; de la côte orientale de l'Inde ; du Bengale, de la côte occidentale de la péninsule malaise de Malaka ; de Singapour jusqu'en Chine ; des routes d'Arabie à Socotora, du détroit d'Hormuz à la côte occidentale de l'Inde ; sur la côte occidentale de l'Inde ; dans le golfe du Bengale.

Le chap. II commence ainsi : « Chapitre II traitant de la latitude [des ports situés] sur les côtes habitées connues. Sache que, au sujet de la hauteur de l'étoile polaire, il y a des divergences entre les gens des pays sous le vent et ceux des pays au vent [du cap Comorin], en ce qui concerne certains caps. Il en résulte également des divergences entre les gens de l'Inde occidentale et les Arabes au sujet de la hauteur fondamentale (c'est-à-dire de la hauteur de la polaire à tel ou tel endroit). Dans mon livre intitulé *Le soutien* (III, *supra*), [les latitudes données] sont conformes à celles des marins du Coromandel ; dans le présent livre, j'ai reproduit l'opinion des Anciens [maîtres de navigation] pour toutes les côtes, parce que je les ai vérifiées pour certains caps que je supposais avoir été situés au-dessous de leur latitude vraie... » Suivent sept sections traitant : des ports situés entre les parallèles de 24° Nord et 6°26' Nord environ, du golfe du Tonkin à la côte orientale d'Afrique ; des ports situés entre les parallèles 6° Nord et 6° Sud ; entre les paral-

1. Voir *Annales de Géographie*, XXXI, 1922, p. 302, note 2.

lèles 6° Sud et 26°34' Sud environ ; les 28 mansions lunaires et les hauteurs d'étoiles connues. Le chap. III contient « la description des grandes îles habitées et connues » : Madagascar, les Séchelles, Socotora, les Laquedives, les Maldives, Ceylan, les Andaman et les Nicobar, les îles au large de la côte occidentale de la péninsule malaise, Sumatra, Java et les îles dites du Sud-Est (Timor, les îles du Sandal, Banda, Moluques, Formose, Gilolo, Faryûk (?), Bornéo, Makasar [= Célèbes])¹. Le chap. IV traite des distances entre l'Arabie et l'Inde occidentale, entre des ports du golfe du Bengale, entre la côte orientale d'Afrique et certains ports de Sumatra et de Java, entre les Laquedives et la côte occidentale de l'Inde. Le chap. V traite des vents, des cyclones, des dangers auxquels sont exposés les navires ; le chap. VI traite des abords et amers² de l'Inde occidentale, de la côte arabique et de la côte orientale d'Afrique ; le chap. VII, de l'entrée du soleil et de la lune dans les signes du zodiaque. La conclusion contient les itinéraires maritimes suivants : de Diu à Malaka, de Malaka aux Maldives, de Diu à Sumatra et retour, de Ceylan à Martaban et Tenasserim, au Bengale et sur la côte du Bengale.

Ce texte n'est pas daté, mais il mentionne *Le soutien* (III, *supra*) au folio 64 recto, l. 13 ; il est donc postérieur à celui-ci, c'est-à-dire à 1512, et à II qui est cité au folio 60 v°, l. 9.

Les folios 93 verso à 151 recto contiennent des traités nautiques en vers de Ibn Mâdjid qui ont été précédemment décrits (voir 1^{er} article, p. 297). Les folios 151 verso à 154 verso inclusivement sont restés en blanc.

V. — « Le livre commentant [l'ouvrage intitulé :] Le don aux hommes énergiques pour faciliter [la connaissance] des bases [de la science nautique] », du folio 155 recto à 187 verso et dernier. A la fin d'une introduction de quelques lignes, l'auteur dit : « J'ai extrait [le contenu] de ce livre de diverses sciences et j'ai rassemblé son contenu [en l'empruntant] à mes œuvres personnelles et à celles d'autres frères [de la confrérie des maîtres de navigation³ (f° 155 r°, l. 3 *infra*)] ». Le

1. On remarquera que dans cette énumération des grandes îles connues figurent également Madagascar, Bornéo, Sumatra, Java, l'archipel de Nicobar et Andaman et les petits îlots des Laquedives, Maldives et Séchelles.

2. *L'abord* est le signe qui indique qu'on approche d'une terre ou d'un endroit (oiseaux, poissons, couleur de l'eau, etc.) ; *l'amer* est l'objet ou la particularité topographique qui détermine la direction à prendre pour entrer dans un port (Voir JAL, *Glossaire nautique*, au mot *amer*). J'ai naturellement rendu le terme nautique arabe par son correspondant français.

3. Sur cette confrérie, voir *Livre des merveilles de l'Inde*, traduction par DEVIC, texte arabe et notes par P. A. VAN DER LITH. Leyde, 1883-1886, in-4°, p. 22. « Nous, dit le texte, membres de la confrérie des pilotes, nous sommes tenus à des devoirs ; nous avons fait serment de ne jamais laisser perdre un navire, tant que le terme fatal n'est pas venu pour lui. Nous, pilotes, quand nous montons à bord d'un navire, nous y attachons notre vie et notre destin : s'il se sauve, nous nous sauvons ; s'il périt, nous mourons avec lui. »

chapitre I^{er} traite de la description des sphères célestes et des étoiles qu'elles contiennent (sphères de la lune, de Mercure, de Vénus, du soleil, Mars, Jupiter, Saturne et des étoiles fixes); le chap. II, de la division du cercle. « Je dis, ainsi s'exprime l'auteur (f^o 161 r^o, l. 3 et suiv.), que le chap. II du présent livre traite de la description de la division du cercle. Le mot *cercle* ici désigne le cercle terrestre divisé en 360 parties, dont chacune est un degré pour les observateurs, c'est-à-dire les astronomes. Les savants en science nautique sont d'accord pour diviser le cercle [de l'horizon] en 32 parties. Je dis que les maîtres de navigation de la mer de l'Inde sont d'accord. Ces maîtres de navigation sont les Arabes, les gens de Hormuz, les gens de l'Inde occidentale, les Tcholas du Coromandel et les Zandjs de la côte orientale d'Afrique. Il en est de même pour les maîtres de navigation de l'Occident, comme les Magribins, les Francs et les Byzantins qui divisent également la sphère en 32 parties. Quant aux Chinois et aux Javanais — ceux-ci sont les gens des îles du Sud, — ils divisent le cercle en 24 parties. Il en est de même pour les gens des pays non arabes comme le Khorâsân et les pays non arabes qu'il avoisinent. Et les maîtres de navigation ont appelé chacune de ces parties, *khann* (rumb) par analogie avec les rumb de vent de la navigation... » Le même chapitre traite ensuite de l'*isba'*. Le chap. III est consacré au *zâm* = 3 heures de navigation; le chap. IV, aux routes le long des côtes et en haute mer; le chap. V, aux observations astronomiques pour déterminer la latitude des ports; le chap. VI, aux distances entre deux points. Le livre se termine par une conclusion.

Ce dernier traité nautique, qui n'est pas daté, est postérieur au *Livre de récits de voyages* (IV), cité aux folios 173 r^o, l. 8, et 184 r^o, l. 11; et au *Soutien* (III), mentionné aux folios 163 r^o, l. 9; 163 v^o, l. 8; 181 r^o, l. 13 et 14.

Les traités nautiques I, II, IV et V qui ne sont pas datés, sont antérieurs à 1553, car c'est en cette année que Sîdî 'Alî s'en procura des copies dans le golfe Persique. D'autre part, l'amiral turk rapporte que Sulaymân était déjà mort à cette époque. Comme je l'ai dit déjà, le maître de navigation arabe a donc publié ses *Instructions nautiques* dans la première moitié du xvi^e siècle.

Sans entrer dans des détails qui ne sauraient prendre place dans cette courte note, il y a lieu d'indiquer ici les principales pratiques usitées chez les marins arabes des xv^e et xvi^e siècles. D'après les textes nautiques de Ibn Mâdjîd et de Sulaymân al-Mahrî, les latitudes des ports de l'Océan Indien entendu au sens large, c'est-à-dire des ports de toutes les côtes comprises entre l'Afrique méridionale et la province chinoise du Fou-kien (côtes continentales et insulaires de l'Océan Indien proprement dit, de la mer Rouge, du golfe Persique, de la mer

d'Oman, du golfe de Bengale, de la mer de Chine occidentale et des mers du grand archipel d'Asie), les latitudes sont déterminées par l'observation de trois étoiles ou groupes d'étoiles boréales : l'étoile polaire, les Gardes (en arabe *farkadayn* « les deux Veaux » = $\beta \gamma$ de la Petite Ourse) et le Cercueil (en arabe *na'ch* = $\alpha \beta \gamma \delta$ de la Grande Ourse). La latitude des ports situés entre les parallèles de 24° Nord et 6°26' Nord environ, est déterminée par l'observation de la polaire ; celle des ports situés entre les parallèles de 6° Nord et 6° Sud, par l'observation des Gardes de la Petite Ourse, et celle des ports situés entre les parallèles de 6° Sud et 26°24' Sud environ, par l'observation des *Na'ch* de la Grande Ourse. L'observation (en arabe *kiyâs* dont le sens classique est « mesure » et le sens nautique « observation d'une étoile pour déterminer la latitude d'un lieu »), l'observation était faite à l'aide d'un instrument spécial¹ et ses résultats, exprimés en *isba'* (litt. doigt), $1/2$ *isba'* et $1/4$ *isba'*. D'après les calculs de Maury², l'*isba'* équivaldrait à « un peu plus de 1°36' ». Tomaschek a étudié à nouveau la question d'après la traduction turque des *Instructions nautiques arabes*³ et donne : 1°42'30.

Le résultat de ces observations a été consigné dans les *Instructions nautiques* sous la forme suivante : les auteurs, Ibn Mâdjid et Sulaymân al-Mahrî, énoncent d'abord le parallèle dont il s'agit et mentionnent ensuite tous les ports qui se trouvent à cette hauteur, de la Chine à la côte orientale d'Afrique⁴. Par exemple ms 2559, folio 64 v°, l. 8 :

« [Là où] le *gâh* (= étoile polaire) est à 11 *isba'* [de hauteur au-dessus de l'horizon = environ 23°09' Nord, se trouvent :] le port de Kawchî⁵ (à peu près Hanoï, au Tonkin), en Chine — c'est le port du sultan — ; puis Chittagong du Bengale oriental⁶ ; puis, Râs al-Kanfâr, un cap de la côte occidentale⁷ [du golfe de Bengale] ; puis, Cambay (au fond du golfe de ce nom, sur la côte occidentale de l'Inde) ; puis, Râs Djagad, (la pointe occidentale de la péninsule de Kathiawar) ; puis Râs al-Hadd, (la pointe sud-orientale de l'Arabie) ; puis, Al-Kahhâz [un cap] de la côte du Hidjâz ; au large de [ce cap] se trouve un écueil [appelé] Al-Bûm ; puis, [le cap] Dawâïr, sur la côte africaine [de la mer Rouge]... »

L'énumération se continue de $1/4$ en $1/4$ d'*isba'*, du Nord au Sud, jusqu'à 1 *isba'* $1/4$ de l'étoile polaire dont la section prend fin au parallèle qui est par 6°26' Nord environ. La section suivante est intitulée :

1. REINAUD, ouv. cité, p. CDXXXIX et suiv.

2. REINAUD, ouv. cité, p. CDXLII.

3. W. TOMASCHKE, ouv. cité, p. 16.

4. C'est la méthode de Sulaymân. Ibn Mâdjid, au contraire (voir ms. 2292, folios 52 verso et suivants), énumère les ports de l'Ouest à l'Est.

5. *Kawchî* est la transcription correcte du chinois *Kiao-tche*.

6. Nous dirions : de la côte occidentale de la Birmanie.

7. C'est-à-dire de la côte orientale de l'Inde.

« Section traitant de l'observation des *Farkadayn* (les Gardes de la Petite Ourse) de l'endroit où l'étoile polaire est à un *isba'* [de hauteur] jusqu'à la fin des observations [faites avec ces étoiles]. » Pratiquement, 1 *isba'* de l'étoile polaire = 8 *isba'* des Gardes de la Petite Ourse, c'est-à-dire 6° Nord. C'est à ce parallèle que commence la section.

« [Là où] les Gardes sont à 8 *isba'* [de hauteur au-dessus de l'horizon se trouvent :] Kêlantân¹ de la Chine (lire : de la côte orientale de la péninsule malaise) ; puis Kêdah sur la côte orientale [du golfe du Bengale = côte occidentale de la péninsule] ; puis, l'île de Perak (au large du port précédent) ; puis, les îles de Mâs-fulah et de Gâmis-fulah ainsi que le cap Nord-occidental de Sumatra ; puis, Aytam sur la côte orientale (litt. le dos) de Ceylan ; puis, Tûtâgâm, sur la côte occidentale de Ceylan ; puis, l'île Kandfkâl des Maldives ; puis, le commencement de Sayf at-tawîl (litt. le long rivage) sur la côte orientale d'Afrique... »

L'énumération se continue de 1/4 en 1/4 d'*isba'* jusqu'à 5 *isba'* ; puis, suivent les parallèles de 4 *isba'*, 3, 2 1/2, 2 et la section se termine à 1 *isba'* = 6° Sud. La section suivante est intitulée : « Section traitant de l'observation des *Na'ch* (α β γ δ de la Grande Ourse) aux îles méridionales [de l'Indonésie], à Madagascar et sur la côte orientale d'Afrique (litt. sur la côte de Zandj). » D'après les calculs de Tomascheck (*ouv. cit.*, p. 17), 1 *isba'* de la Petite Ourse = 13 *isba'* de la Grande Ourse. Le texte dit :

« [Là où] les *Na'ch* sont à 12 *isba'* [de hauteur au-dessus de l'horizon = 7°43'Sud, se trouvent :] le port de Surabaya qui est situé sur la côte occidentale (litt. le ventre ; lire : septentrionale) de l'île de Java² ; puis, [l'île] Sumbava [qui produit] du sandal qui est située à l'Ouest (lire : à l'Est) de Java ; puis Monfia (= île de Mafia de nos cartes) sur la côte orientale d'Afrique. »

« [Là où] les *Na'ch* sont à 11 *isba'* [se trouvent :] l'extrémité méridionale (*sic*) de l'île de Java qui est appelée Chânday (?) ; puis, la dernière des îles désertes de l'archipel des Maldives, dans le Sud, d'après le dire de certains ; puis, l'île de Munawwarâ (?) puis Râs al-milh (litt. le cap du sel = cap d'Ambre, la pointe Nord de Madagascar) ; puis l'île de Dumûnî (île d'Anjouan de l'archipel des Comores), l'une des îles [qui gisent au Nord-Ouest] de Madagascar ; puis, l'île de Mulâlî (= île de Mohéli de nos cartes), également l'une des îles [qui gisent au Nord-Ouest] de Madagascar ; puis [l'île de] Wamîzî [d'après les uns] et d'après d'autres [le port de] Kîlwa sur la côte orientale d'Afrique... »

L'énumération se continue par *isba'* jusqu'à 1 *isba'* = 26° 34' Sud.

1. La voyelle *ê* avec le signe de la brève, est une notation conventionnelle pour transcrire un son indonésien à peu près analogue à *ö* allemand.

2. Par une incompréhensible erreur, Ibn Mâdjîd et Sulaymân orientent Java Nord-Sud au lieu de Est-Ouest.

A ce parallèle, le texte dit : « [Là où] les *Na'ch* sont à 1'*isba'* [de hauteur se trouvent :] le port de Kûs (?) sur la côte orientale de Madagascar; puis, la baie de Kûrî (?) sur la côte occidentale de la même île; puis, le port de Ach-Chadjara (ou le port de l'Arbre) sur la côte orientale d'Afrique. » Et l'auteur ajoute : « D'après les Anciens [maîtres de navigation], [ce port] est la dernière des îles (*sic*) de la côte orientale d'Afrique, dans le Sud; mais les Francs¹ disent que la côte [occidentale remonte vers le Nord et] se prolonge jusqu'à l'endroit où les *Na'ch* sont par 7 [*isba'*] dans l'eau [= 16°18' Sud environ]. Mais Allah est le plus savant ! »

Cette section contient une curieuse inexactitude, tout à fait inattendue : d'après les indications mêmes du texte, l'île de Java est orientée Nord-Sud, alors que son orientation véritable est Est-Ouest. On ne peut guère imaginer les circonstances qui sont à la base de cette erreur.

On a vu que pour Sulaymân, au témoignage des Anciens, c'est-à-dire des maîtres de navigation du XII^e siècle dont les ouvrages ne nous sont pas parvenus (voir précédent article, p. 301), l'Afrique se terminait au port de l'Arbre, par environ 26°34' Sud; mais que, d'après les Francs, la côte occidentale d'Afrique remontait vers le Nord jusque par 16°18' Sud. Ibn Mâdjid s'est exprimé plus clairement à cet égard, dans un poème nautique daté du 13 septembre 1462 (ms 2292, folio 112 recto) où il est dit ceci : «..... le port de Ach-Chadjara qui est bien connu, est situé par un *isba'* des *Na'ch* (= 26°34' Sud environ). Les savants ont ainsi situé ce dernier port. Il n'y a pas d'autre endroit ayant un nom sur ces côtes [africaines orientales]... Et il n'y a plus rien au Sud de ces terres, car c'est là que se termine la côte orientale d'Afrique (litt. la côte du Zandj) et c'est là que se trouve le détroit [qui conduit] à la terre de l'Occident et des Francs. Il n'y a rien au Sud [de l'Afrique] en dehors des écueils et des ténèbres que connaît [seul] le Créateur. Certains disent qu'il y a là des îles et que l'extrême bord de la côte est par 5 [*isba'* des *Na'ch* = 19°43' environ], ô toi le bien renseigné! Mais les récits des informateurs ne concordent pas. Nous demandons pardon à Allah pour nos erreurs. » J'ai étudié déjà ce passage² et suis arrivé à la conclusion que le port de Ach-Chadjara des *Instructions nautiques* arabes doit être identifié au port de Lourenço Marques de la baie de Delagoa qui est par 25°58', c'est-à-dire, à 0°36' près, à la même latitude

1. Sidi'Alt (voir *Die topographischen Capitel*, p. 90) ajoute ici : « C'est-à-dire le peuple du Portugal, » mais ce membre de phrase ne figure pas dans le texte arabe, c'est une addition personnelle et inexacte du traducteur turk. Sulaymân, qui écrivait cependant au XVI^e siècle, ne mentionne pas l'arrivée des Portugais dans l'Océan Indien et, autant que nous sachions, n'a pas eu de contact avec eux. Les Francs dont il s'agit dans ce passage et dont parle également Ibn Mâdjid sont sans doute des Européens qui naviguèrent dans l'Océan Indien au XIV^e siècle.

2. Voir *Journal asiatique*, octobre-décembre 1922, p. 307-309.

qu'indiquent Ibn Mâdjid et Sulaymân al-Mahrî, ce qui doit être considéré comme un accord remarquable.

Plusieurs sections sont consacrées aux distances entre deux points déterminés, en navigation hauturière. La suivante, qui est au folio 81 verso, l. 8 et suivantes, est particulièrement intéressante parce qu'il s'agit de ports qui sont aux deux extrémités de l'Océan Indien :

« Section traitant des distances [entre des ports dont la latitude est déterminée] par l'observation des Gardes de la Petite Ourse, [ports qui sont situés] entre la côte orientale d'Afrique (litt. la côte du Zandj, d'une part), et l'île de Sumatra et de Java [, d'autre part].

« Par 7 *isba'* des Gardes (= 4°18' Nord) : de l'atoll Mukbil de la côte orientale d'Afrique à Mâkûfâng¹ (de la côte occidentale de Sumatra), la distance est de 234 *zâm* (= 29 jours et 6 heures de route).

« Par 6 *isba'* des Gardes (= 2°34' Nord) : de Mrûti [de la côte d'Afrique] à Pantchûr (ou Baros de la côte occidentale de Sumatra), 284 *zâm* (= 31 jours de route).

« Par 5 *isba'* des Gardes (= 0°52' Nord) de Brâva [de la côte d'Afrique] au port de Priaman [de la côte occidentale de Sumatra], 264 *zâm* (= 33 jours de route).

« Par 4 *isba'* des Gardes (= 0°52' Sud); de Malwân [de la côte d'Afrique] à Indrapura [de la côte occidentale de Sumatra], 278 *zâm* (= 34 jours et 18 heures de route).

« Par 3 *isba'* des Gardes (= 2°34' Sud) : de Kitâwa [de la côte d'Afrique] au détroit de la Sonde, 292 *zâm* (= 36 jours et 12 heures de route).

« Par 2 *isba'* des Gardes (= 4°18' Sud) : de Mombasa [de la côte d'Afrique] à Sunda (partie occidentale de Java), 306 *zâm* (= 38 jours et 6 heures de route).

« Par 1 *isba'* des Gardes (= 6°00 Sud) : de l'île Verte (nom arabe de l'île de Pemba de l'Afrique orientale) à l'île de Bali (à l'Est de Java), 317 *zâm* (= 39 jours et 15 heures de route). »

Les *Instructions nautiques* de Ibn Mâdjid et de Sulaymân al-Mahrî contiennent un certain nombre d'itinéraires maritimes détaillés qui sont d'une remarquable précision. On en donnera, pour exemple, l'itinéraire de Diu à Malaka (ms 2559, du folio 88 recto, l. 15, à folio 90 recto, l. 3) :

« Voyage de Diu à Malaka. Lorsque tu as quitté Diu, gouverne au Sud pendant 2 *zâm* (= 6 heures de route); puis, à l'Est, en restant à 8 *zâm* (24 heures de route) de route de la côte de l'Inde occidentale. Maintiens ta route au Sud jusqu'à ce que tu arrives à 9 *isba'* des Gardes (= 7°43' Nord environ)². Gouverne ensuite au Sud-Est jusqu'à ce que tu

1. C'est le *Mancôpa* des relations portugaises. Voir João de Barros, *Da Asia*, década III, livre V, chap. 1, p. 511 de la petite édition de la fin du XVIII^e siècle.

2. La latitude est ici trop Nord, car la pointe méridionale de Ceylan est beaucoup plus au Sud que 7°43'.

arrives à un peu moins de 7 *isba'* $1/2$ des Gardes (= 5°09' environ). Gouverne ensuite au plein Est¹ pendant 12 *zdm* (= 36 heures de route); puis, ensuite, à l'Est-Nord-Est, jusqu'à ce que tu arrives à 8 *isba'* $1/3$ des Gardes (= 6°34' Nord environ); puis, au plein Est [encore] et tu atterriras² au Sud de l'île de Sargal (de l'archipel des Nicobar). Lorsque tu as atterri là, laisse l'île à ta gauche (c'est-à-dire à babord, au Nord) et, quand tu l'auras dépassée, gouverne à l'Est-Sud-Est pendant 4 *zdm* (= 12 heures de route); puis, gouverne au Sud-Est- $1/4$ -Est jusqu'à ce que tu arrives à 8 *isba'* des Gardes (= 6°00' Nord). Gouverne ensuite au plein Est et fais attention en même temps au flot pour atterrir au commencement de l'île de Perak, qui est une petite île gisant à 8 *zdm* (= 24 heures de route de la côte). De Perak, maintiens ta route à l'Est [jusqu'à ce que] tu sois en vue de l'île de Pulo Pinang. Si le flot ne porte pas au Nord et si tu vois le flot, gouverne de là à l'Est-Sud-Est et tu arriveras à Pinang qui est une île allongée dont les deux côtés sont identiques; elle est noire; on la voit de loin. Lorsque tu en es proche, gouverne au Sud-Sud-Est jusqu'à l'île (lire : aux îles) [appelées] Pulo Sëmbilan, ce qui [, en malais,] signifie « les neuf îles ». Tu distingues [alors] sur la côte deux montagnes qui ressemblent à l'île de Pinang et qu'on prendrait pour deux îles; elles sont situées entre l'île de Pinang et [l'île de] Dingding, et ces deux montagnes s'appellent Pânkûra. Après ces deux montagnes, tu arrives à Dingding. Ce sont deux grandes îles allongées, de même dimension. Au large de celles-ci, gît l'île de Tanbûrak qui est une petite île ronde.

« Sache que l'île de Pinang et [celles] de Dingding gisent près de la terre et qu'il y a là un récif. Après Dingding, tu arrives aux îles Sëmbilan qui sont des îles avec de hautes montagnes; quelques-unes de ces îles sont petites. Lorsque tu y es arrivé, que tu y as fait de l'eau et que tu continues ta route, gouverne au Sud pendant environ 6 *zdm* (= 18 heures) et tu arriveras à l'île [appelée] Pulo Djumur³. Entre [les îles] Sëmbilan et Djumur, la sonde indique 35 brasses de fond jusqu'à ce que tu approches de l'île Djumur, où il y a de grands fonds. Le brassage augmente ensuite jusqu'à 40 ou 50 brasses environ. Lorsque tu es près de Djumur, tu vois la partie de la terre en bordure de la mer, mais tu ne vois pas la côte [voisine] de Sumatra. Par temps clair, tu verras la silhouette du bord de la côte du Siam (= côte occidentale de la péninsule malaise⁴) [et] les montagnes [d'où on extrait] l'étain. Quant tu approches de Djumur en longeant l'île, gouverne au Sud-

1. Litt. à l'Est fondamental.

2. Ce verbe est employé avec son sens nautique de : reconnaître une terre déterminée pour s'assurer qu'on est sur la bonne route, mais sans aucune idée de mouillage ou d'escale.

3. Le *Pulo Jamar* des anciennes cartes marines.

4. Ainsi appelée parce qu'elle appartenait entièrement au Siam à cette époque.

Est-1/4-Est pendant un *zám* (= 3 heures de route); puis, à l'Est-Sud-Est. Sache que, au Sud-Est de l'île de Djumur, gît un récif sur lequel la mer brise. Maintiens ta route à l'Est-Sud-Est. Le brassiage diminue jusqu'à 18 brasses ou à-peu près. Continue à gouverner à l'Est-Sud-Est. Lorsque [tu t'es éloigné de l'île] de Djumur et qu'elle t'apparaît à la surface de la mer, tu as devant toi (litt. à l'avant [du navire]) la montagne de l'île de Pâsalâr¹. Maintiens ta route à l'Est-Sud-Est. La sonde donne alors de 16 à 17 brasses de fond. Lorsque le brassiage est inférieur à 15 brasses, incline vers la droite (= à tribord, c'est-à-dire à l'Ouest); s'il augmente au delà de 18 brasses, incline vers la gauche (= à babord, c'est-à-dire à l'Est). Telle est la route que tu dois suivre. Prends garde à la marée si tu as le flot contre toi avec vent *chawâr*²; mouille, sinon le flot te portera sur le récif. Lorsque tu es près de l'île de Pâsalâr et que t'apparaît la terre qui est au Sud, donne un tour au récif par 8, 7, 6 brasses de fond. La sonde donne parfois 9 brasses environ. Le point vers lequel tu tends, est en cet endroit. C'est là qu'est le banc de Kâfasi³ et [qu'il y a] des récifs. Si tu es sur cette route, continue dans la même direction, en ayant le *sanbûk* (= chaloupe⁴) devant toi (, te précédant) depuis le moment où tu as quitté Djumur; et tu continues à sonder. Je veux dire que lorsque tu es arrivé à l'endroit où gît le récif — où la sonde donne de 7 à 8 brasses de fond environ — et que tu suis la route précédemment indiquée, alors après avoir doublé le récif, le brassiage augmente et atteint 15, 20, 25 brasses de fond. Sache que [tout danger] a disparu et que tu es alors près de la terre. Fais alors route le long de la côte et gouverne au Sud-Est par 25 brasses de fond. Tantôt la sonde donne 30 brasses; tantôt 25, 20; elle diminue ou augmente à chaque coup de sonde de 5 à 6 brasses environ. Je pense que le fond a un niveau variable sur cette route. Lorsque la marée revient contre toi, (c'est-à-dire au jusant) avec vent *chawâr*, mouille. [Quand tu te remettras en route,] suis les indications [précédentes] jusqu'à ce que tu arrives à Malaka; en face de ce port gisent les îles Pulo Sinâ et l'île de..... (illisible). Les embarcations [de terre] viendront au-devant de toi. Prends tes dispositions pour entrer.....⁵ ».

1. C'est le *Pargelar* des textes portugais. Voir mon mémoire *Malaka, le Malâyu et Malâdur* dans *Journal asiatique*, mai-juin 1918, p. 399, note 2.

2. Vent à tourbillons.

3. Sur ce banc, voir mon mémoire *Malaka le Malâyu et Malâdur*, p. 399, note 3.

4. Chaloupe qui accompagne le navire à la remorque ou qui est mise à bord pour être utilisée au moment voulu. Dans la langue moderne, le *sanbûk* ou boutre (en anglais *dow*) est un voilier de l'Océan Indien occidental, de tonnage variable (de quelques tonnes à 40 et 50 t.).

5. On remarquera que Sulaymân n'indique pas ici en quelle mousson s'effectue ce voyage. C'est ce que précisent nos *Instructions nautiques* suivant qu'il s'agit de la mousson de Nord-Est ou de Sud-Ouest où on emploie, suivant le cas, plutôt

Le chap. III du même *Livre de récits de voyages précieux* contient la description des grandes îles de l'Océan Indien. Voici ce qui est dit de Sumatra (ms 2359, folio 78 verso l. 10, à 79 verso l. 6) :

SECTION TRAITANT DE LA CONNAISSANCE DE L'ÎLE DE SUMATRA.

« Sumatra commence, au Nord-Ouest, là où les Gardes de la Petite Ourse sont à un peu moins de 8 *isba'* de hauteur [= 6° Nord environ]. L'île de Gâmis-fula est à l'Ouest de ce cap. Proche de ce cap, c'est-à-dire du cap [septentrional] de Sumatra, gisent les îles de Mâs-fula. Ce sont des îles, [les unes] grandes, [les autres], petites. En ce qui concerne la latitude de l'extrémité méridionale de l'île de Sumatra, il y a plusieurs opinions que j'ai rapportées dans [l'ouvrage intitulé] *Le soutien* (voir ci-dessus, III, p. 299). L'opinion la plus répandue est que l'île se termine à 3 *isba'* 1/2 des Gardes [= 1°43' Sud environ]¹.

« Voici la route à suivre sur la côte occidentale [de Sumatra] : de Gâmis-fula à Mâkûfâng, au Sud-Sud-Est; de Mâkûfâng à Pantchur (ou Baros), au Sud-Est-1/4-Sud; de Pantchur à l'extrémité méridionale de l'île, au Sud-Est.

« Voici là route à suivre sur la côte orientale : de Gâmis-fula à Mâs-fula, au plein Est; de Mâs-fula au port de Sumatra², à l'Est-1/4-Sud; du port de Sumatra à l'île de Barhala, au Sud-Est-1/4-Est — les Gardes sont là à 7 *isba'* [= 4°18' Nord environ] —; de l'île de Barhala à l'île de Djumur, au Sud-Est-1/4-Est également. Cette route est [dite la route] du large.

« La route le long de la côte orientale de Sumatra est la suivante : [du port] de Sumatra à Aru où les Gardes sont à 6 *isba'* 1/2 [= 3°26' Nord environ], au Sud-Est; de Aru aux environs de Rêkan, à l'Est-1/4-Sud — les Gardes sont là à 6 *isba'* 1/4 [= 3°00' Nord environ]. A partir des environs de Rêkan, la terre s'avance dans la direction du pôle [austral] et de ces environs, jusqu'à l'extrémité de l'île. On dit cela et on dit aussi autre chose.

« Les ports connus de l'île sur la côte occidentale, sont :

Le port de Pantchur (ou Baros); c'est le port du camphre *al-hay* (?), de l'or et d'autres produits;

Le port de Priaman, célèbre parmi les hommes [et qui est situé dans le pays] de Minangkabaw; c'est le port de la poudre d'or et de l'aloès;

telle route que telle autre. Mais ni Ibn Mâdjid, ni Sulaymân n'ont négligé cette indication très importante; la question est traitée ailleurs dans des sections spéciales.

1. Ces latitudes sont inexactes : la pointe méridionale de Sumatra est par 6° Sud environ.

2. C'est un ancien royaume de la côte Nord-Est qui est bien connu par ailleurs et qui portait le même nom que l'île elle-même.

Le port de Indrapura qui n'est plus connu à cette époque (au commencement du xvi^e siècle), mais qui était célèbre autrefois.

« Les ports de la côte orientale sont :

Le port de Pedir, sous la montagne de Lâmurî; c'est le port du poivre;

Le port de Sumatra, c'est le plus célèbre des ports de l'île. [Sumatra] est une grande ville. C'est le port du poivre, de la soie et de l'or; c'est un port fréquenté;

Le port de Arû, c'est un petit port;

Le port de Rêkan, c'est un petit port;

Le port de Palembang, c'est également un petit port. Parmi ces petits ports sont les ports du benjoin et d'autres produits de ces régions.

« En ce qui concerne la latitude de ces ports, je l'ai indiquée au chapitre des latitudes¹ et il n'y a pas à y revenir.

« ATTENTION². Sache que sur la côte de l'île de Sumatra qui fait face à la haute mer, du côté de l'Ouest, il y a une série d'îles. [Voici quelle est] la route au large : de Gâmisfula aux îles de Indrasâbûr qui sont les premières en commençant par le Nord, [la route est] au Sud-Sud-Ouest — ces îles sont en face de Mâkûfâng —; la distance entre ces deux points est de 8 *zâm* [= 24 heures de route]. Ensuite, au Sud, une grande île aux nombreux criques et ports, appelée Mikâmârûs où les Gardes sont à 6 *isba'* $\frac{3}{4}$ [= 3°52' Nord environ]. C'est le pays d'où sont originaires les Bataks anthropophages. — Nous implorons d'Allah le pardon et la sécurité! — Entre cette île et la côte occidentale de Sumatra, il y a également 8 *zâm* [= 24 heures de route] de distance. Si, de cette île tu fais route à l'Est- $\frac{1}{4}$ -Sud, tu arrives dans un groupe d'îles parmi lesquelles sont : l'île de Banyak, l'île de Lumbû, l'île de Lûlû, l'île de Talâgîh et des îles désertes, jusque près de la côte. Sur la côte se trouve le port de Sinkel, là où les Gardes sont à 6 *isba'* $\frac{1}{2}$ [= 3°76' Nord environ]. C'est un endroit à récifs de roches. Après ces îles, en se dirigeant vers le Sud, gît une île située en face de Pantchur — entre ces deux points, il y a environ 8 *zâm* [= 24 heures de route] — appelée Mankârûs. SACHE que la route de l'île de Mankârûs à Pantchur est à l'Est-Sud-Est; mais prends bien garde [aux parties] malsaines dans ces endroits.

« Parmi les îles connues [de la région de Sumatra sont les suivantes:] l'île de Nias qui est située au Sud du port de Pantchur [= Baros]; l'île de Pâsalâr qui est au large [de l'île] de Pantchur³. Il se trouve

1. C'est le chapitre des latitudes déterminées par l'observation des Gardes de la Petite Ourse. Voir ci-dessus, p. 304.

2. Le mot est écrit à l'encre rouge pour attirer l'attention du lecteur. Dans nos *Instructions nautiques* modernes, ce même mot est imprimé, pour la même raison, en caractères gras.

3. Île de la côte orientale de Sumatra. Elle porte le même nom que le célèbre port du camphre, Pantchur ou Baros, de la côte occidentale.

dans cette dernière île un cours d'eau qui ne tarit jamais. Mais combien il y a encore d'îles non mentionnées et de récifs de roches¹ »

Longitudes à part, on trouve dans les traités nautiques de Ibn Mâdjid et de Sulaymân al-Mahrî, tous les renseignements nécessaires aux voiliers des xv^e et xvi^e siècles pour la navigation côtière et hauturière dans l'Océan Indien, la mer Rouge, le golfe Persique, la mer de Chine occidentale et les mers du grand archipel d'Asie. La science nautique, théorique et pratique, est alors en plein développement, ainsi qu'en témoignent les textes des manuscrits 2292 et 2559. Ces documents, dont la précision relative est remarquable, ne sont, du reste, que l'édition revue, corrigée et augmentée de traités antérieurs qui ne nous sont malheureusement pas parvenus (voir premier article, p. 298-300 et 301-305). Mais il y a plus encore. Ibn Mâdjid (ms. 2292, folios 3 v^o, 76 v^o, 88 v^o, 89 r^o, 90 v^o et 116 v^o) mentionne des traités nautiques qu'il appelle *rahmânag*. Ce nom n'est pas arabe, mais il est aisé d'y retrouver la forme métathétique du moyen persan *rdh-nâmag*, persan moderne *rdh-nâmeh* litt. « livre de la route », autrement dit routier pour la navigation. Cette indication a son prix, car elle nous apprend que les traités nautiques arabes du xv^e siècle s'inspiraient de routiers persans antérieurs et ceci montre que, contrairement à l'opinion générale, les Persans ont pris une part active à la navigation de l'Océan Indien au moyen-âge. Il en reste d'autres témoignages que nous a également conservés Ibn Mâdjid. Lorsque ce maître de navigation traite des 32 rumbes de vent de la boussole arabe, il précise que certains d'entre eux sont des mots persans : « *Gdh* (= Nord), dit-il par exemple (ms 2292, folio 27 r^o, l. 15), est un mot persan arabisé. » Fait plus notable encore : Ibn Mâdjid et Sulaymân datent les époques des mousons et voyages en comput persan de l'ère de Djalâl ad-dîn².

D'après les renseignements que nous possédons actuellement, les premiers routiers et *Instructions nautiques* connus pour la navigation dans les mers du Sud, remontent au xii^e siècle (voir premier article, p. 301). Les marins arabes ont également utilisé vers cette époque des routiers persans appelé *râh-nâmag*. Au xv^e siècle, Ibn Mâdjid a publié une édition critique des travaux de ses prédécesseurs en y ajoutant

1. Des renseignements aussi précis peuvent être reportés sur une carte. TOMASCHKE l'a fait aisément dans *Die topographischen Capitel des Indischen See-spiegels Mohlt.* Mais ni le ms. 2292, ni le 2559 ne font mention de cartes marines et on en est surpris. Elles existaient cependant à cette époque, car Ibn Mâdjid en montra une à Vasco de Gama (voir premier article, p. 293). Nous avons, du reste, d'autres témoignages de l'existence de cartes marines arabes et javanaises aux xv^e et xvi^e siècles; voir notamment *Commentarios do Grande Alfonso Dalboquerque*, éd. de 1774, t. I, p. 89 et 116, et mon article : *A propos d'une carte javanaise du xv^e siècle*, dans *Journal Asiatique*, juillet-août 1918, p. 159-170.

2. Djalâl ad-dîn Malik Châh, sultan seldjoukide de Perse, qui régna de 1072 à 1092. L'ère qui porte son nom fut mise en vigueur le 15 mars 1079.

ses observations et corrections, personnelles. Sulaymân al-Mahrî continua l'œuvre de Ibn Mâdjid et rédigea ses traités nautiques pendant la première moitié du xvi^e siècle. Ses ouvrages restent purement arabes, je veux dire qu'ils n'ont pas été influencés par les Portugais installés dans l'Océan Indien depuis 1498. Mais les marins portugais ont eu connaissance de ces traités nautiques arabes, car Ibn Mâdjid lui-même pilota l'escadre de Vasco de Gama de Malindi, en Afrique orientale, à Calicut (voir mon premier article). Les plus anciens *roteiros* (routiers) portugais portent la marque évidente d'emprunts faits aux *Instructions nautiques arabes* : je le montrerai prochainement en publiant la traduction des manuscrits 2292 et 2559. La filiation pour certains termes nautiques portugais qui sont simplement traduits de l'arabe, est aisée à établir.

Ces *Instructions nautiques arabes*, qui constituent le document géographique le plus précieux du bas moyen-âge, comblent une lacune dans nos informations. On peut maintenant entrevoir la possibilité d'écrire sur des bases nouvelles, l'histoire des navigation et commerce dans les mers du Sud, pendant la vingtaine de siècles qui ont précédé l'arrivée des Portugais dans l'Océan Indien. Des textes chinois de haute et moyenne époque, le *Périple de la mer Erythrée*, les sources de Marin de Tyr et de Ptolémée, des *jâtaka* bouddhiques, Cosmas Indicopleustes, les géographes arabes, et, enfin, les traités de Ibn Mâdjid et de Sulaymân al-Mahrî permettent d'établir l'ancienneté et la permanence des relations entre les peuples de l'Asie méridionale, de l'Afrique orientale et de l'Indonésie, d'une part ; entre ces mêmes peuples, l'Égypte et l'ancien monde occidental, d'autre part. Envisagée de ce point de vue, l'importation en Grèce et à Rome d'une pièce de soie de Chine, d'un clou de girofle des Moluques, d'un grain de poivre de Sumatra ou du malabar, d'un rubis de Birmanie ou de Ceylan, a une valeur culturelle éminente, car là où passèrent l'épice, la gemme et l'étoffe apportées par des marchands étrangers, cheminaient aussi des idées et croyances nouvelles. Nous devons à l'Orient d'utiles enseignements qu'il est bon de mettre en lumière.

GABRIEL FERRAND.

L'ANCIEN DELTA DU VAR ET LES VALLÉES DES ALPES-MARITIMES

ÉTUDE DE MORPHOLOGIE ALPINE ET MÉDITERRANÉENNE

Parmi les milliers de touristes qui défilent chaque année sur la Côte d'Azur, combien en est-il qui manquent de s'arrêter à Nice et d'y gravir, pour contempler le radieux panorama de la Baie des Anges, les pentes du Mont Boron ou de la colline du Vieux Château ? La vue qui s'offre de ces hauteurs a été vulgarisée par la photographie et la carte postale. Au delà de la courbe harmonieuse de la plage, du fourmillement des maisons et des hôtels de la grande ville, elle est marquée par le profil singulièrement rectiligne des collines derrière lesquelles le Var débouche dans la mer. Ce plan, régulièrement incliné, contraste avec les contours capricieux de la côte de l'Estérel, autant qu'avec les pentes hardies des montagnes qui s'élèvent brusquement dans la direction du Nord. Avant d'arriver à Nice, le voyageur capable d'être attentif à autre chose qu'à la splendeur de la mer et aux jardins merveilleux des villas, a pu remarquer que ces collines sont formées de masses de cailloux roulés semblables à ceux qui encombrent le lit démesuré où divague le Var.

Il y a juste un demi-siècle qu'un savant niçois, A. de Chambrun de Rosemont, reconnaissait dans les crêtes encadrant le cours inférieur du Var depuis sa sortie des montagnes les restes d'un ancien delta dis-séqué par l'érosion ¹. Observant l'inclinaison constante des couches de cailloux, qu'on voit dans tous les ravins auprès de Nice, il l'expliquait par le dépôt sous les eaux marines ; et, en trouvant des restes jusqu'à l'altitude de 500 m., concluait à un soulèvement ayant eu au moins cette ampleur. Tous les géologues qui ont suivi ont adopté l'interprétation de Chambrun de Rosemont. Un seul en a indiqué le grand intérêt géographique. A. Penck note que la surface supérieure du delta nous donne le niveau de base pliocène et pourrait être utilisée pour fixer l'ancien thalweg pliocène du Var, qu'il croit retrouver sur la crête du Picciarvet à plus de 700 m. ².

1. A. DE CHAMBRUN DE ROSEMONT, *Études géologiques sur le Var et le Rhône pendant les périodes tertiaire et quaternaire. Le Déluge*. Paris, Germer Baillière, 1873, in-8°, 130 pages, 8 planches et carte géologique à 1 : 80 000.

2. A. PENCK, *Die Alpen im Eiszeitalter*. Leipzig, 1909, tome III, p. 738 (la traduction française parue à Grenoble dans les *Annales de l'Université*, t. XXI, n° 1, 1909, doit être consultée avec précaution, des erreurs de cote d'altitude et de nomenclature prêtant à des confusions).

Cette suggestion hasardeuse n'a pas été suivie par J. Sion dans son intéressant travail sur le Var supérieur¹. On n'a pas de peine à le comprendre quand on parcourt ces vallées des Alpes maritimes, si furieusement attaquées par l'érosion, ne fût-ce même qu'en empruntant les services des tramways sur route qui se faufilent le long des gorges du Var, de la Tinée et de la Vésubie, à plus forte raison quand on gravit à pied les sentiers en lacets qui grimpent aux villages pittoresquement perchés sur des pitons d'apparence inaccessibles. Du confluent de la Tinée à celui de la Vésubie, le Var bondit étroitement enserré entre des parois calcaires, où s'accrochent quelques pins, évoquant les silhouettes les plus fantastiques des estampes japonaises. Le tramway grinçant constamment sur les courbes répétées, se traîne pendant plusieurs heures le long de la Vésubie, au fond d'une fissure aux parois presque verticales, où le soleil pénètre à peine en hiver ; le lit de la rivière y est réduit, en un point, à une seule marmite d'érosion. Quand on s'élève sur les versants de la vallée de la Tinée, on ne voit que ravinements sauvages dans les schistes noirs crétacés ou les couches rouges du Permien, escarpements de calcaires massifs et gradins répétés de strates marneuses. Le redressement des couches déchaussées lit à lit apparaît partout, et, comme en Algérie, il semble que la structure du sous-sol s'offre directement à l'observateur. Le Picciarvet, où Penck croyait retrouver le thalweg pliocène, est une arête étroite et déchiquetée, d'où descendent de formidables traînées d'éboulis. D'énormes cônes de déjection débouchent à chaque ravin sur la Tinée. Après les pluies de printemps ou d'automne, on voit souvent les routes coupées et la rivière encombrée de blocs énormes. En 1891, la Tinée emportait complètement la route sur plusieurs kilomètres, et la Vésubie détruisait des prairies conquises sur son lit. En septembre 1922, le tramway était bloqué pendant plusieurs jours près de la Courbaisse, entre deux coulées de blocs et de cailloux ensevelissant la route et pénétrant dans les tunnels-abris. Léon Bertrand signalait avec vigueur dans sa thèse² « l'activité exceptionnelle de l'érosion », à laquelle il attribuait la disparition des dépôts glaciaires. A plus forte raison peut-on douter de la possibilité de retrouver des niveaux d'érosion quaternaires ou pliocènes.

Pourtant la tentation est grande d'utiliser une occasion à peu près unique. C'est ici le seul point où les Hautes Alpes touchent à la mer, et cela depuis le Pliocène. L'activité de l'érosion elle-même semble bien indiquer qu'il y a eu soulèvement jusqu'à une époque très rapprochée. Malgré le ravinement des versants, on reconnaît, lorsqu'on se donne la

1. J. SION, *Le Var supérieur, étude de géographie physique*, Paris, 1909, in-8°, 96 pages.

2. L. BERTRAND, *Étude géologique du Nord des Alpes maritimes* (Bull. Services Carte géol. de France, n° 56, 1896, 214 pages, 6 planches).

peine de gravir les belvédères nombreux qui dominent les vallées, qu'il y a des crêtes remarquablement uniformes, des surfaces aplanies tranchant les couches redressées, et cela jusqu'à de très hautes altitudes au-dessus des thalwegs actuels.

Quand on arrive, après une rude montée, sur la hauteur où se dresse le vieux sanctuaire de la Madone d'Utelte, on est surpris d'y trouver, à 1 200 m., un véritable plateau, taillé dans les strates calcaires et marneuses inclinées de plus de 45°, et de voir tout autour de soi, au-dessus des gorges fantastiques où le Var déroule à vos pieds ses méandres encaissés, au-dessus même de la vallée de la Vésubie, apparaître des replats étagés du même genre, ou des crêtes qui se profilent au même niveau (fig. 1). Le creusement, si brutal et violent qu'il nous apparaisse, ne s'est certainement pas fait sans poses, dont il reste des traces dans la topographie.

Nous avons la chance de disposer pour cette région des plans directeurs au 1 : 20 000. Nous avons une très bonne carte géologique¹. Si difficile que soit le problème, il vaut donc la peine d'être abordé.

On devra d'abord rechercher s'il est possible de retrouver la surface du delta pliocène; ensuite si l'on peut reconstituer un ou plusieurs anciens thalwegs du Var et de ses affluents, la Tinée et la Vésubie, en rapport avec cette surface. Mais, avant d'éclaircir ce dernier point, on sera arrêté par une question préjudicielle : quelle a été l'extension de la glaciation dans ces vallées des Alpes maritimes ?

Dans des vallées aussi violemment ravinées, en effet, les moraines conservées doivent se trouver au-dessous des thalwegs pliocènes. Ce n'est pas tout encore : la question des dépôts glaciaires est liée à celle des formes d'érosion glaciaire, et si la première n'a presque pas été étudiée, la seconde n'a même pas été effleurée.

Les résultats obtenus touchant ces divers points sont de valeur inégale; nous croyons pourtant que leur rapprochement jette quelque lumière sur les conditions du rajeunissement alpin.

I. — L'ANCIEN DELTA DU VAR.

Le mémoire de Chambrun de Rosemont est encore la base de nos connaissances sur l'ancien delta du Var. Inspiré d'idées étranges, il porte en sous-titre « le Déluge » et débute en annonçant qu'il va apporter « la plus éclatante preuve du récit mosaïque. » Ce n'en est pas moins l'œuvre d'un observateur consciencieux. On n'a jamais publié depuis de nouvelles coupes de la masse des poudingues, et on a souvent reproduit, sans les contrôler, les descriptions du savant niçois.

1. Feuilles de Nice et de Saint-Martin-Vésubie, dues toutes deux en majeure partie à LÉON BERTRAND, qui a trouvé dans leur préparation la matière de son excellente thèse de doctorat.

LES VALLÉES DES ALPES-MARITIMES

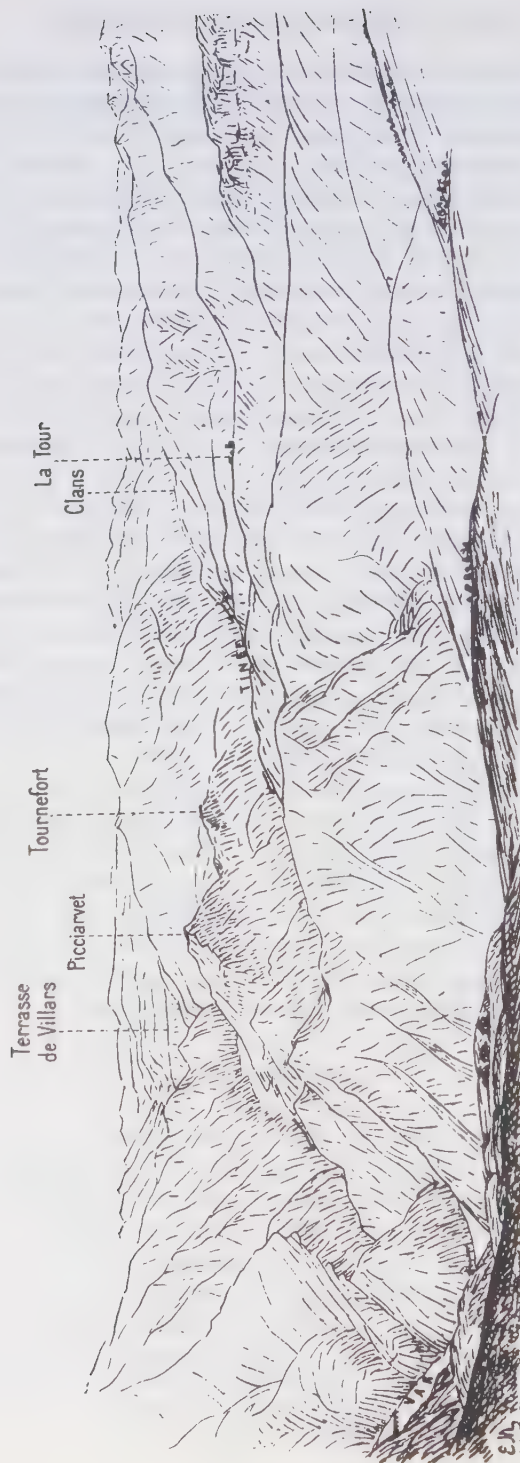


Fig. 1. — Panorama pris du plateau de la Madone d'Utelle (extrémité occidentale) sur les vallées du Var et de la Tinée.

L'attention des géologues s'est portée sur les dépôts fossilifères que recouvrent les cailloutis de l'ancien Var, argiles et sables marins, dont l'âge a pu être fixé exactement au Pliocène inférieur et moyen, ou sur les plages quaternaires observables à l'Est de Nice¹. L'altitude de 180 m. reste admise encore comme celle du front du delta pliocène; le profil rectiligne des collines qu'on voit de Nice barrer l'horizon à l'Ouest, continue à être considéré comme celui du delta. Une étude précise du terrain et une analyse morphologique des plans directeurs nous a conduit à penser que les choses sont singulièrement moins simples.

Il n'est pas douteux qu'on ait affaire, dans l'ensemble, à un ancien delta. L'inclinaison des strates caillouteuses consolidées en poudingues est presque invariable, voisine de 20°, comme il est naturel d'alluvions déposées sous l'eau et formant un talus dont le front avance progressivement. Des irrégularités locales peuvent être observées, mais elles sont généralement constatées sur les bords de la masse, au voisinage de l'ancien rivage. Nous n'avons trouvé aucune trace des plissements signalés², pas plus que de la structure morainique décrite par Desor en 1876³.

La puissance du dépôt avait frappé Chambrun de Rosemont, qui y voyait l'œuvre de plusieurs périodes géologiques, et ne pouvait s'expliquer son érosion que par le déluge. On en trouve des témoins bien plus haut encore que le savant niçois ne le soupçonnait. Celui qui est indiqué par la carte géologique, au Nord-Ouest de Tourette, forme une muraille atteignant 650 m.⁴. Mais ces affleurements élevés n'appartiennent certainement pas au delta. Les galets cristallins venant de la Tinée ou de la Vésubie y font défaut; rien que des roches locales: calcaires, marnes et grès du flysch. Les galets sont de taille inégale, avec de très gros blocs; enfin la stratification est irrégulière. Il s'agit de cônes de déjections très anciens, qui pouvaient se raccorder avec la surface du delta, mais le dominaient sensiblement⁵.

1. Voir notamment TOURNOUR, *Notes paléontologiques sur quelques-uns des terrains tertiaires observés dans la réunion de la Société géologique de France à Fréjus et à Nice* (Bull. Soc. Géol. de France (3), V, 1877, p. 841-857); et CH. DÉPÉRET et CAZIOT, *Notice sur les gisements pliocènes et quaternaires marins des environs de Nice* (Bull. Soc. Géol. de France (4), III, 1903, p. 321-347).

2. A. GUEBHARD, *Sur l'altitude des poudingues du delta du Var* (Bull. Soc. Géol. de France (4), IV, 1904, p. 168). — E. MAURY, *Observations nouvelles sur le Pliocène et le Quaternaire des Alpes maritimes* (C. R. Sommaire des séances de la Soc. Géol. de France, 1922, p. 90-92).

3. DESOR, *Les anciens glaciers des Alpes maritimes* (Bull. Soc. Sc. Nat. de Neuchâtel, XI, 1879, p. 519-525). Récemment DAVID MARTIN a repris cette interprétation des cailloutis de Levens (Bull. Serv. Carte Géol. de France, n° 136, 1914, p. 229-237).

4. E. MAURY a découvert, à 1 050 m., au Iluesti, un lambeau de poudingues, qui ne peut évidemment avoir appartenu au delta (*Observations nouvelles article cité*).

5. Je ne puis que maintenir ces observations, malgré les nouvelles affirma-

Il n'en reste pas moins que la masse du delta est énorme. Elle a dû se former dans un estuaire profond et tranquille, qu'on n'arrive pas à restituer en immergeant le relief actuel jusqu'aux courbes de 400 ou 500 m. Dans cette hypothèse, en effet, la presqu'île de Villefranche aurait été sous les eaux et la tranquillité nécessaire au dépôt du delta n'aurait pas été réalisée. Cette seule considération suffirait à faire supposer qu'une déformation postérieure a déprimé la zone du littoral actuel et relevé l'intérieur. Mais ce n'est là qu'une vue générale.

On pourrait préciser en reconstituant la surface de l'ancien delta. L'idée suggérée par la vue du Château de Nice vers l'Ouest, ou par celle qu'on a de Vence vers l'Est, est qu'on la retrouvera en faisant passer un plan tangent aux crêtes découpées par les torrents. Chambrun de Rosemont l'a bien compris ainsi. « Le plan que dessinent tous ces reliefs, dit-il, a une pente du Nord au Sud qui est de 1,6 p. 100. » Les coupes qu'il donne ont paru jusqu'ici concluantes. Nous disposons pourtant de documents plus précis que ceux qu'il a utilisés, les plans directeurs au 1 : 20 000 avec courbes de 10 m. et même de 5 m., et leur analyse met en présence d'une réalité plus complexe.

Si l'on essaye de reconstituer par courbes de niveau la surface primitive, en relevant les cotes des crêtes, on aboutit à une image bien différente de celle d'un cône simplement surbaissé. Il y a décalage entre les courbes sur les deux rives du Var ; même sur la rive gauche, on ne peut raccorder les niveaux les plus élevés, qui se trouvent à l'Est, avec ceux qui dominent directement le Var, ni avec ceux qui descendent suivant l'axe du Magnan (fig. 2). Si l'on ne se contente pas de regarder de loin la région, si on la parcourt dans tous les sens, on s'explique ces difficultés. Lorsqu'on descend notamment à pied la route d'Apremont à Cabanes et Colomars, on ne retrouve plus l'impression de continuité des crêtes qui frappe à Nice ; on a nettement l'impression des surfaces étagées.

Des coupes faites sur les plans directeurs de kilomètre en kilomètre montrent que cette impression est exacte. Si l'on dresse des profils longitudinaux suivant les crêtes, on voit apparaître une image bien différente du simple schéma qu'avait donné Chambrun de Rosemont (fig. 3). Les crêtes ne montent pas toutes d'un jet à 180 m. ; sur la rive droite surtout, elles commencent par une arête à 100 m. Elles s'élèvent par paliers. Sur le terrain, on reconnaît que les ressauts de pente regardant la mer correspondent assez exactement à l'inclinaison des strates de poudingues. Il y a des descentes en sens contraire, vers le Nord, qui s'alignent comme des fragments de côte. La crête transversale de Cabanes, avec ses escarpements dominant de profonds ravins, fait

vraiment figure d'abrupt monoclinal. Les formes d'érosion ne sont pas seulement les ravins qui découpent en crête la masse des poudingues ; les crêtes elles-mêmes ne sont pas la trace de la surface de l'ancien delta, mais celles d'anciennes surfaces d'érosion, tendant à s'adapter,

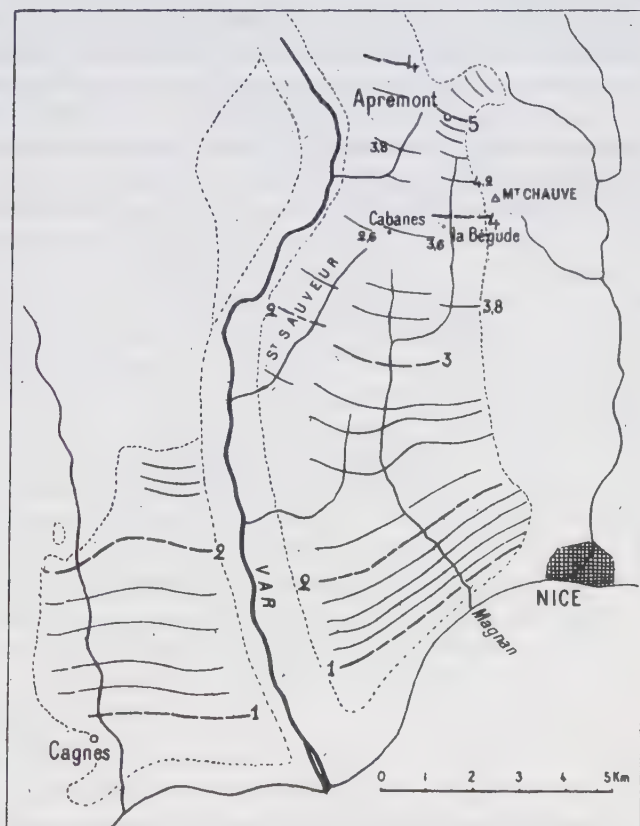


Fig. 2. — Essai pour reconstituer la surface primitive du delta du Var, d'après les cotes des crêtes. Échelle, 1 : 160 000.

Le pointillé marque la limite des poudingues pliocènes et les bords de la vallée du Var actuel.

Les courbes de niveau sont tracées de 20 en 20 m. et cotées en décimètres. On notera le décalage des courbes sur les deux rives du Var, et, sur la rive gauche, la discontinuité vers Cabanes et La Bégude.

par places, à la structure, comme il est naturel dans des couches de cailloutis inclinées, mêlées de sable, et dont la consolidation en poudingues est plus ou moins avancée suivant les lieux.

En suivant ces crêtes, on remarque que les plus hautes se trouvent à l'Est, et que les cailloux cristallins s'y montrent profondément altérés. C'est là qu'on est le plus près de l'ancienne surface du delta. Mais

nulle part on ne trouve le passage aux couches presque horizontales qui donneraient le niveau de la mer. La pente de la crête de la Bégude (450-390 m.) qui est le témoin le plus continu de cette ancienne surface, est beaucoup plus forte que ne l'indiquait Chambrun de Rosemont : elle atteint 2,5 p. 100.

Un assez grand nombre de crêtes sont tangentes à une surface plus basse, descendant de 340 à 175 m., avec une pente de 1,5 p. 100 (crête Cabanes-Latour-Lanterne notamment). En les suivant, on est frappé de voir que les cailloux cristallins sont beaucoup moins décomposés, souvent étonnamment frais. Il s'agit d'une surface d'érosion taillée profondément dans la masse du dépôt deltaïque.

Une rupture de pente de 100 m. sépare ces crêtes des témoins d'une

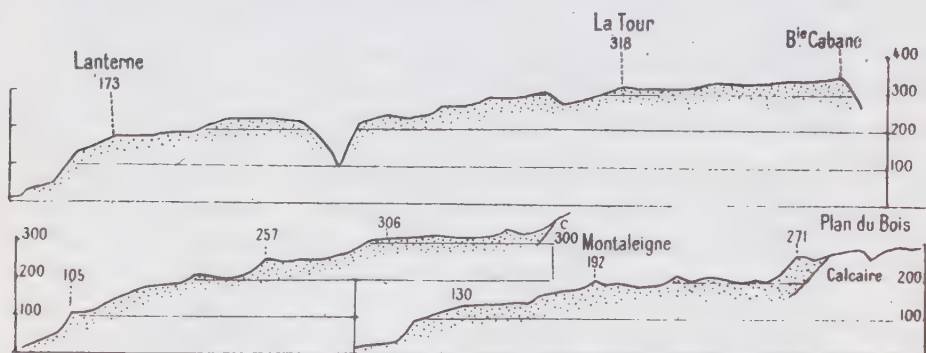


Fig. 3. — Profils longitudinaux de quelques crêtes dans la région de l'ancien delta du Var établis d'après les levés au 1 : 20 000.

Longueurs, 1 : 100 000. Hauteurs exagérées 5 fois.

surface plus basse, très continue le long du ruisseau de Saint-Sauveur, découpée en témoins par des ravins transversaux vers Castagniers, réduite à quelques replats à l'aval du côté de Saint-Isidore, et dont la pente est de 1,5 p. 100. Du belvédère de La Roquette, quand on regarde vers l'aval, cette surface apparaît nettement comme une terrasse sur le flanc gauche de la vallée du Var. Elle est en rapport avec un dépôt de sables ou limons avec lits de galets horizontaux, qui se suit sur plusieurs kilomètres à la tête du ravin de Saint-Sauveur et se retrouve sur plusieurs replats au Nord¹.

Voilà donc trois surfaces d'érosion taillées dans la masse de l'ancien

1. Ce dépôt, signalé par CHAMBRUN DE ROSEMONT, a été omis sur la carte géologique; son extension a été très exactement représentée par CAZIOR et MAURY, sauf au Nord de Cabanes (*Limons et alluvions pléistocènes de la vallée inférieure du Var* [Bull. Soc. géol. de France (4), XI, 1911, p. 177-189]; voir spécialement carte p. 180). Il s'agit non pas d'alluvions du Var, mais de dépôts de ruissellement dans des vallons affluents généralement à sec, en rapport avec un niveau du fleuve très supérieur au niveau actuel.

delta. La surface moyenne, la-plus continue, se retrouve dans les crêtes les plus élevées de la rive droite (notamment la crête de Montaleigne) et on la voit passer sans dénivellation sur les strates calcaires aplanies au « Plan du Bois ». La pente de ces surfaces d'érosion est très supérieure à celle que devait avoir la surface du delta ; elle est triple de celle du lit torrentiel du Var actuel, ainsi que de la basse terrasse de 20 m. qui s'observe, sur la rive droite, à Saint-Laurent et à Carros. Il est donc nécessaire de supposer un mouvement du sol postérieur à leur formation.

Tous les auteurs, y compris même Depéret¹, sont d'accord pour admettre le soulèvement du delta pliocène, enregistré par les altitudes croissantes vers le Nord des couches astiennes sur lesquelles il repose. Nous sommes en état de préciser l'amplitude de ce soulèvement et de fixer l'époque jusqu'à laquelle il a continué. Les surfaces d'érosion taillées dans le delta pliocène sont vraisemblablement quaternaires. La preuve en est fournie par la faune des alluvions limoneuses étudiées par Caziot et Maury².

L'analyse a fait s'évanouir l'espoir de retrouver le niveau de base pliocène avec la surface de l'ancien delta. Tout ce que nous pouvons dire c'est que cette surface était comprise entre les cônes de déjections y débouchant vers 500 m. et les crêtes témoins de la surface supérieure à cailloux cristallins décomposés qui atteignent 450 m. Mais nous avons, dans les surfaces d'érosion reconnues, des repères qu'il serait intéressant de mettre en rapport avec les niveaux d'érosion des vallées de la montagne. Toutefois, nous devons d'abord éclaircir ce point important : jusqu'où se sont avancés les glaciers quaternaires ? Peut-être trouverons-nous, en même temps, le moyen de dater d'une façon plus exacte certaines formes.

II. — L'EXTENSION GLACIAIRE.

On peut s'étonner que la glaciation des Alpes maritimes n'ait jamais fait l'objet d'études spéciales. L'absence de travail d'ensemble limitant le champ des hypothèses explique les méprises de savants comme Desor et David Martin, qui ont décrit des moraines à Levens³, ou de Keilhack qui a cru en voir sur la côte même⁴. Sacco a donné une carte de la glaciation des Alpes maritimes, où les moraines et les alluvions ne sont pas toujours distinguées et dont le commentaire est à peu près muet sur le versant français⁵. L'aperçu d'ensemble le plus complet est

1. DEPÉRET et CAZIOT, article cité.

2. *Limons et alluvions pléistocènes*, etc., article cité.

3. Articles cités plus haut.

4. KEILHACK, *Die Vergletscherung der Alpen*. Prometheus, VI, 1895, p. 441. d'après Penck).

5. FR. SACCO, *L'esogena quaternaria nel Gruppo del Argentario (Alpi marittime)*.

encore celui qu'a donné Penck dans quelques pages de son grand ouvrage sur les Alpes à l'époque glaciaire¹, en se fondant beaucoup moins sur des observations personnelles, què sur les données de la carte géologique et les brèves indications de Léon Bertrand, habilement interprétées.

Sur le Var, on n'a pas signalé de moraines plus bas que Guillaumes (900 m.); nous n'en avons pas rencontré, en étudiant la vallée, au-dessous d'Entrevaux. Sur la Tinée, je ne connais aucune moraine en aval de Saint-Sauveur (480 m.); les dépôts signalés en amont par Sacco sont douteux, et s'il est peu vraisemblable que le glacier ne soit pas descendu plus bas que Saint-Étienne (1 140 m.), ce n'est qu'aux abords de cette localité qu'on trouve des moraines bien caractérisées.

Sur la Vésubie, on a signalé des dépôts morainiques à Bollène² et Saint-Martin³. Mais on ne voit dans ces localités aucune forme topographique de moraine, pas plus qu'à Berthémont et à Valdeblore où la carte géologique n'indique que des alluvions⁴. Ce n'est qu'après plusieurs visites à ces localités que je suis arrivé à fixer avec certitude l'extension du glacier de la Vésubie, de beaucoup le plus important des Alpes maritimes⁵.

Une circonstance favorable est l'existence d'un col relativement peu élevé entre les bassins de la Vésubie et de la Tinée, qui sont généralement séparés par de hautes crêtes. Au-dessus de Saint-Martin, une large échancrure permet au sentier muletier de gagner la haute vallée de Valdeblore, tributaire de la Tinée. C'est une sorte de bassin, plutôt qu'une vallée, encadré vers 1 200 m. entre des sommets calcaires, suspendu au-dessus de la vallée de la Tinée, dans laquelle il déverse ses eaux par des gorges sauvages, aussi bien qu'au-dessus de la Vésubie; c'est sans doute une de ces anciennes surfaces d'érosion, dont on trouve tant de traces, quand on s'élève au-dessus des pentes sauvagement ravinées voisines des thalwegs actuels. Cette surface est remblayée par un dépôt très continu, où les blocs cristallins sont très nombreux, et qui montre, dans certains ravinements signalés par L. Bertrand, des pyramides de fées. Les blocs cristallins n'ont pu venir que de la haute Vésubie, et n'ont pu être apportés par-dessus le col que par un glacier. Penck l'a indiqué en 1909. En 1906, L. Bertrand parlait déjà de la « plaine glaciaire de Valdeblore ». Pourtant aucune forme morainique

(*J. di Geol. pratica*, Parma, IX, 1911) et *I ghiacciai antichi e attuali delle Alpi maritimi* (*Atti Soc. Ital. di Sc. Nat.* Pavia, 1912, carte pl. 5 à 1 : 100 000).

1. A. PENCK, *Alpen im Eiszeitalter*, t. III, p. 735-742.

2. CAMÉRE, *Carte géologique des environs de Nice*, 1 : 80 000 (*Bull. Soc. Géol. de France* (3), V, 1877, Pl. v).

3. L. BERTRAND, *Thèse*, p. 115 et *Bull. Soc. Géol. de France*, 1906, p. 697.

4. Son auteur y a pourtant signalé des moraines (L. BERTRAND, *Thèse*, p. 115 et *Bull. Soc. Géol. de France*, 1906, p. 696-697).

5. EMM. DE MARTONNE, *Observations sur le glacier quaternaire de la Vésubie* (*C. R. sommaires des séances de la Soc. Géol. de France*, 1923, p. 28-31).

n'apparaît autour des villages de Saint-Dalmas, La Roche et Bollène, qui s'y sont établis en étalant leurs cultures sur les surfaces remblayées.

En réalité, le glacier est descendu beaucoup plus bas. On trouve les blocs cristallins jusqu'au hameau du Sueuil, presque juste au-dessus de la gorge de Bollinette. On peut les voir former à 750 m., en face du hameau des Vignes, une crête parfaitement dessinée de moraine latérale, couverte de châtaigniers ¹. Du côté de la dépression qui sépare la moraine du flanc de la montagne, une vigne a été plantée par les propriétaires de la ferme de Chastagne (Castagnasse de la carte d'État-Major). La crête monte très rapidement vers l'amont et se fond dans les pentes raides du versant. Mais de profonds ravinements permettent de suivre le dépôt, encastré entre les cônes de déjections locaux qui le recouvrent et des couches stratifiées de cailloux calcaires alternant avec des blocs cristallins, assimilables à des graviers de progression glaciaire (fig. 4).

Il est donc établi que le glacier de la Vésubie s'est avancé dans le bassin de la Tinée jusqu'à 300 m. seulement au-dessus du thalweg de la rivière. Pour cela, il a dû franchir le col de Saint-Martin à 500 m. au-dessus de la Vésubie ². Voilà son épaisseur aussi exactement connue

que par un sondage réussi à grand'peine sur un glacier actuel. Elle était supérieure à 500 m., mais ne dépassait probablement guère 600 m.. Nous pouvons construire son profil avec assez de vraisemblance (fig. 5) et fixer la limite des neiges éternelles à 1 800 m., à peu près directement au-dessus de Saint-Martin. Ce n'est qu'une langue peu épaisse qui descendait vers la Tinée ; elle a pu se conserver, chargée de débris, sous forme de glacier mort, même après avoir été séparée du bassin d'alimentation de la Vésubie au moment du recul des glaciers ; ainsi s'expliquerait cette « plaine glaciaire » de Valdeblore, dont la

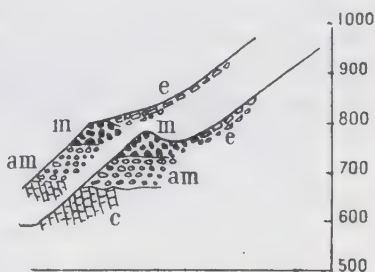


Fig. 4. — Profils de la moraine terminale du glacier de la Vésubie à Chastagne.

c, Cargneules. — am, Alluvions de progression. — m, Moraine. — e, Éboulis ou cônes de déjections locaux.

1. M^r LÉON BERTRAND, à qui j'ai communiqué mes observations, me dit avoir eu connaissance de cette moraine postérieurement à ses dernières publications sur la région.

2. M^r LÉON BERTRAND, à propos de la communication que j'ai faite à ce sujet à la Société Géologique de France (article cité, 1923, p. 28), a émis l'hypothèse que la moraine de Chastagne appartiendrait à une glaciation plus ancienne que celles du fond de la vallée de la Vésubie et que cette vallée résulterait d'une capture récente (p. 30). J'ai fait remarquer que cette hypothèse suppose : 1° un creusement interglaciaire de 500 m. de profondeur ; 2° une décomposition des moraines les plus récentes (dans la Vésubie à Lantosque et à Belvédère) et une conservation parfaite des moraines plus anciennes (Chastagne) (p. 30-31).

surface a sans doute été égalisée par des glissements du genre des « rock-glaciers », au moment où le volume de la glace était moindre que celui des débris¹.

Un glacier épais de 600 m. à Saint-Martin ne pouvait pas ne pas descendre assez loin le long de la Vésubie, dont la vallée ouvrait une large voie d'écoulement vers le Sud. Nous en avons trouvé des traces certaines à Berthémont, Belvédère, Bollène et Lantosque.

L. Bertrand avait assez exactement caractérisé le singulier dépôt de Berthémont dans sa thèse en le décrivant ainsi : « Le plateau de Berthémont est constitué par une épaisse formation qui paraît d'origine

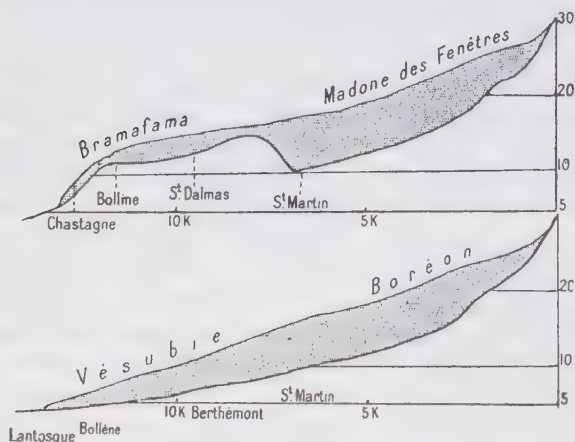


Fig. 5. — Profils longitudinaux des deux branches du glacier de la Vésubie.

assez complexe, et dans laquelle ont pu intervenir l'action glaciaire, les éboulis sur les pentes et peut-être une action alluviale. » C'est, en effet, non pas une moraine, mais une sorte de plateau qui barre la vallée, tranché en gorge par la rivière sur plus de 100 m. d'épaisseur, et découpé par de nombreux ravins. De

loin, on dirait un cône de déjections, d'une ampleur démesurée aux dimensions des vallées affluentes, ou une immense coulée de laves. L'idée du glacier de pierres s'impose à l'esprit en voyant la structure que révèlent les entailles d'érosion : chaos de blocs de toutes dimensions, mais où apparaît cependant une stratification conforme à la pente de la surface. Le contact avec la roche en place est très irrégulier et montre que des crêtes et des vallées affluentes ont été noyées. En certains points, le dépôt devient plus chaotique et plus argileux, et j'y ai trouvé, à la base, une véritable moraine à blocs striés. Il s'agit évidemment d'une moraine de fond, préservée par un dépôt qui provient en grande partie du remaniement des moraines de surface.

1. J'ai observé dans les Tauern un glacier en voie de disparition présentant à peu près cet aspect (*Mission en Autriche-Hongrie, Étude morphologique des Alpes orientales (Tauern) et des Carpathes septentrionales (Tatra)* (Bull. de géogr. hist. et descriptive, 1914, p. 387-406). Voir aussi : *Le rôle morphologique de la neige en montagne* (La Géographie, 1920), où sont signalés d'autres exemples dans les Alpes.

Nous sommes à 800 m., et, ce qui est très important, la vallée actuelle est creusée à une trentaine de mètres au-dessous du socle rocheux sur lequel la moraine repose. Rien n'indique la moraine terminale, et il est impossible que le glacier ne soit pas descendu plus loin.

Le village de Belvédère apparaît au Sud, perché sur une haute croupe atteignant 900 m., formée de roche en place (calcaires et cargneules du Trias) mais coiffé au sommet d'un dépôt d'origine morainique, qui descend assez bas sur le versant Nord, raviné en pyramides. On y trouve des blocs striés; les éléments cristallins sont encore abondants, quoique les grès et les poudingues rouges du Permien et les conglomérats cristallins du Houiller tendent à prédominer. La crête de moraine n'est plus qu'une bosse arrondie; le dépôt est ancien, comme l'indique l'altération des cailloux cristallins, et n'a pas été protégé, comme la moraine de fond de Berthémont, par une couverture. Même en admettant que la vallée fût moins creusée qu'actuellement, le dépôt morainique de Belvédère, descendant jusqu'à 700 m., indique un glacier encore épais de plusieurs centaines de mètres. Son extrémité devait être plus en aval.

Nous trouvons, en effet, encore un dépôt morainique sur les flancs de la butte de Bollène, dont le sommet est formé par le Trias en place. Enfin, à Lantosque, il semble bien que nous touchions à l'extrême limite. Le village est perché sur une véritable barre rocheuse fermant la vallée, comme un verrou, avec une gorge sauvage d'un côté et, de l'autre, une encoche où passent route et tramway électrique. La tranchée faite au-dessus de la route pour établir la plate-forme du tramway montre, à 500 m. d'altitude, un dépôt formé de gros blocs arrondis, empâtés dans une boue argileuse sans stratification. Les blocs cristallins (gneiss, amphibolites), souvent pourris comme à Belvédère, s'y mêlent aux quartzites et aux calcaires du Trias, aux poudingues houillers et au Permien rouge.

Nous pouvons construire le profil de la branche principale du glacier de la Vésubie, en fixant à Lantosque son extrémité, en nous appuyant sur la moraine latérale de Belvédère, la moraine de fond de Berthémont et l'épaisseur connue à Saint-Martin. La limite des neiges éternelles ressort encore à 1 800 m. environ.

Voilà donc reconstitué, aussi exactement que possible, l'ancien glacier de la Vésubie, avec sa double langue d'écoulement. Il est possible qu'une période glaciaire antérieure ait eu une extension plus grande. Quelques blocs cristallins isolés trouvés au-dessus de la surface que nous venons de reconstruire¹ semblent l'indiquer. La limite des neiges éternelles aurait pu être de 100 m. plus basse et l'extrémité de la langue aurait atteint presque Saint-Jean-la-Rivière. L'érosion a fait disparaître

1. Notamment près de Notre-Dame-des-Anges.

complètement les traces de cette extension, qui reste hypothétique. Si l'on s'en tient à ce qui est fermement établi, on voit que les moraines descendent à peu près partout dans la vallée de la Vésubie jusqu'au voisinage du thalweg actuel. Le creusement, depuis leur dépôt, n'a pas dépassé 30 à 40 m. Voilà une indication qui nous sera précieuse pour dater les niveaux d'érosion.

Mais nous ne pouvons encore y songer avant d'avoir éclairci une question délicate touchant à la glaciation quaternaire et qui est passée jusqu'ici inaperçue. Ce n'est pas seulement à leurs dépôts qu'on reconnaît les anciens glaciers, mais souvent aussi aux formes d'érosion qu'ils ont sculptées. Le géographe, remontant la Tinée et la Vésubie, est frappé par certains traits anormaux du relief qui rappellent les Alpes de Savoie et du Dauphiné ; des arêtes rocheuses barrent fréquemment la vallée ; leur profil rigide montre souvent une dépression latérale à côté de la gorge où bondit la rivière ; on pense aux verrous glaciaires à Saint-Jean-la-Rivière, à Lantosque sur la Vésubie, à Marie, à Bollinette et Saint-Sauveur sur la Tinée. Presque toutes les vallées affluentes débouchent par des gorges étroites, parfois de véritables traits de scie, comme les gorges de raccordement des vallées suspendues savoyardes ; de petites vallées sont réellement suspendues, par exemple les ravins débouchant dans la gorge de Duranus sur la Vésubie, ceux descendant à la Tinée entre le vallon de Carbanières et celui de Saint-Jean. En général, il n'est presque aucune vallée affluente dont le cours moyen ne se déroule dans une vallée assez large, pour se précipiter, vers le confluent, dans une gorge encaissée. Une photographie représentant le débouché du vallon de Saint-Colomban, ou celui de Frace sur la Vésubie pourrait être donnée comme une vue prise en Maurienne ou Tarentaise. Le débouché de Bramafama, celui du vallon de la Tour sur la Tinée ne sont pas moins caractéristiques.

S'il s'agit vraiment de formes glaciaires, il faudrait admettre une extension des glaciers quaternaires très loin au delà des moraines les plus basses qui sont connues. Saint-Colomban et Frace sont bien en aval de Lantosque ; Bramafama et la Tour, à 20 km. de Saint-Étienne-de-Tinée. Les quelques blocs erratiques que nous avons trouvés ne suffisent pas à justifier une hypothèse aussi hardie.

En étudiant chaque cas, nous avons reconnu que toutes les anomalies du modelé signalées s'expliquent par le rajeunissement brutal de la topographie et l'influence de la structure. Toutes les barres ressemblant à des verrous sont formées par des bancs calcaires, le plus souvent par les calcaires tithoniques, elles ne sont jamais moutonnées. Les vallées suspendues, au sens rigoureux du mot, ne sont jamais que de petits ravins sans eau en été, débouchant sur un escarpement calcaire. Les gorges de raccordement étroites sont toujours sciées dans un banc calcaire, que les replis des couches peuvent dérober à quelques

pas de là dans la vallée principale, comme c'est justement le cas à Saint-Colomban. Les gorges de raccordement remontent presque toujours au delà de l'abrupt du versant de la vallée principale, entaillant plus ou moins loin le plafond de la partie moyenne de la vallée affluente. Il n'y a pas, comme c'est généralement le cas dans les régions de topographie glaciaire caractéristique¹, coïncidence du gradin de confluence avec un verrou. Pour trouver les formes d'érosion glaciaire vraiment classiques, il faut remonter très haut les vallées de la Tinée, de la Vésubie et de son affluent la Gordolasque, jusqu'aux massifs dont les crêtes atteignent 3000 m. Là s'observent de superbes cirques avec lacs et roches moutonnées, qui n'ont pas manqué d'attirer l'attention de Léon Bertrand² et ont été décrits particulièrement par Mader³.

On peut s'étonner de ne pas voir de vallées suspendues et de verrous précisément dans la région où le glacier de la Vésubie atteignait sa plus grande épaisseur, de Saint-Martin à Belvédère. Il y a à cela deux raisons. Les vallées affluentes (Madone, Gordolasque) ne sont guère inférieures comme dimensions à la vallée principale et viennent de massifs aussi élevés, sinon plus, en sorte qu'elles n'étaient pas moins creusées avant la glaciation, et que leurs glaciers ne le cédaient en rien au glacier principal. En outre, l'érosion a travaillé ici dans un complexe de roches peu résistant : Permien rouge et Trias gypseux ; le profil devait être déjà assez évasé avant la glaciation, sans aucun rétrécissement ; rien ne pouvait donner naissance à un verrou.

Il nous semble qu'il y a dans ces faits la confirmation, la plus éclatante des considérations que nous avons exposées, il y a douze ans⁴, sur la genèse des formes glaciaires, en montrant qu'elles ont été étroitement conditionnées par les formes de rajeunissement fluvial. L'érosion glaciaire ne crée pas toujours des verrous et des vallées suspendues ; et des formes analogues peuvent être produites par le rajeunissement dans un complexe de roches de dureté très inégale. On devine quels grandioses gradins de confluence et quels verrous superbes auraient façonnés les glaciers des Alpes maritimes dans les vallées inférieures de la Tinée et de la Vésubie, s'ils étaient vraiment descendus jusqu'au littoral, comme l'ont imaginé sans raison certains auteurs.

III. — LES NIVEAUX D'ÉROSION.

La voie est libre maintenant pour l'étude des niveaux d'érosion. Cette étude est même déjà amorcée.

1. VOIR EMM. DE MARTONNE, *L'érosion glaciaire et la formation des vallées alpines* (*Annales de Géographie*, 1910, XIX, p. 310).

2. L. BERTRAND, Thèse citée, p. 115.

3. FR. MADER, *Die höchsten Teilen der Seealpen und der ligurischen Alpen in physiographischer Beziehung*. Leipzig, 1897.

4. *L'érosion glaciaire*, etc., article cité.

Les barres et les gradins que nous observons ne sauraient s'expliquer uniquement par la nature des roches. Ils supposent un rajeunissement brutal. On voit le banc calcaire descendant sur les versants de la vallée, où il donne un abrupt incliné, devenir, dans le fond, une crête rigide, parfois former un petit plateau dont le plan tranche obliquement la stratification. Les barres sont la trace de surfaces d'érosion anciennes, disparues à l'amont et à l'aval par recul des versants formés de roches moins résistantes. Souvent on trouve à leur surface des alluvions, particulièrement dans l'encoche latérale qui peut marquer un ancien passage de la rivière. Les petites vallées suspendues sont en rapport avec un ancien niveau de base local plus élevé. La section moyenne des vallées affluentes, avec son profil évasé au-dessus de la gorge de raccordement, doit pouvoir aussi être mise en rapport avec un niveau plus élevé de la rivière principale. Enfin, on observe, sur les versants, des replats qui ne sont pas toujours d'origine structurale.

Nous avons étudié de très près tous ces éléments topographiques à la fois sur le terrain, et par des constructions graphiques au moyen des plans directeurs. La méthode est celle que j'ai définie et déjà appliquée aux vallées du Dauphiné¹. Ce n'est pas d'après leur altitude brute qu'on peut comparer replats et vallées suspendues et décider dans quelle série les classer, à quel ancien thalweg les rapporter ; il faut les prolonger jusqu'au voisinage du thalweg principal. Nous obtenons ainsi une série de points qui sont projetés sur le même plan vertical que le profil de ce thalweg et dont les rapports apparaissent clairement dans certains cas.

C'est la Vésubie qui donne les résultats les plus nets. On peut s'en étonner lorsqu'on songe à l'érosion formidable dont témoignent les gorges où elle bondit avant de rejoindre le Var. En réalité cette érosion, encore en pleine vigueur, n'a pas été plus loin que le creusement d'un canal profond, étroit et en très forte pente, dans la masse compacte des calcaires lithonique et crétacé. Il y a donc chance de retrouver, soit à l'amont, soit directement au-dessus des abrupts de la cluse, des formes d'érosion anciennes.

Lorsqu'on suit la route de Nice à Lantosque, on débouche brusquement, après Levens, sur la gorge fantastique de la Basse-Vésubie. La route s'y accroche pendant 12 km. aux versants escarpés, presque nus, dont les formes paraissent encore plus heurtées sous la lumière éblouis-

1. EMM. DE MARTONNE, *Principes de l'analyse morphologique des niveaux d'érosion appliquée aux vallées alpines* (C. R. Acad. des Sc., Paris, 24 juillet 1911, t. 453, p. 309). — Voir aussi : *Résultats de l'analyse morphologique des niveaux d'érosion des vallées de l'Arc et de l'Isère* (*Ibidem*, p. 404); — et *L'évolution des vallées glaciaires alpines, en particulier dans les Alpes du Dauphiné* (*Bull. Soc. Géol. de France* (4), XII, 1912, p. 516-549).



VALLÉE DE LA BASSE VESUBIE.

Vue prise de la route en face du Cros (léger élargissement dû au Trias), vers la cluse de Duranus (barre de calcaire tithonique). Noter le profil de l'ancienne vallée.



GORGE DE LA VESUBIE, A DURANUS (Calcaire tithonique).

sante. Certains contours sont vraiment vertigineux ; la rivière bondit à 300 m., presque directement sous vos pieds, au « Saut des Français ». Cependant, à Duranus, la route doit faire un lacet de 2 km. pour aller franchir un torrent affluent au-dessus de l'étrébite fente où il tombe dans la Vésubie, au point où sa vallée évasée abrite une olivette et des jardins. Même détour à Lamberque, au vallon de Parayre. Parfois la route trouve une banquette naturelle à 200 m. et plus au-dessus de la Vésubie, à laquelle paraissent correspondre des pentes plus douces avec des maisons, sur l'autre rive.

Si, au lieu de s'engager directement dans les gorges après Levens, on monte au village et s'avance jusqu'au cimetière, on voit que la cuvette où s'étalent les champs labourés dans la terre rouge est la tête d'une vallée suspendue. Le raccordement a été à peu près réalisé par une gorge assez évoluée à un niveau supérieur de 150 m. au thalweg actuel de la Vésubie. Plus bas, c'est une fissure béante, où les eaux dégringolent en cascade après les pluies. Cette double rupture de pente du profil se retrouve dans le ruisseau de Livia. Les replats qu'on aperçoit sur les deux rives de la Vésubie ne peuvent pas se rapporter tous au même niveau.

En faisant les constructions graphiques suivant la méthode indiquée, on est étonné de voir les points se répartir nettement suivant deux séries ascendantes. Il est permis d'y voir la trace des deux anciens thalwegs que nous appelons C et D. Leur pente n'est pas parallèle à celle du thalweg actuel, mais notablement plus faible, si bien qu'ils s'en rapprochent vers l'amont. Les vallées suspendues de Frace et Saint-Colomban se rapportent au niveau D. Des replats très nets au-dessus de la « Chiouse » du Pont de Loda appartiennent au niveau C, qui n'est plus qu'à moins de 100 m. au-dessus de la rivière. A Lantosque, la terrasse d'alluvions anciennes de Sainte-Claire, formée d'éléments locaux bien stratifiés, correspond au thalweg D, la bosse du village lui-même, avec son encoche remplie de moraines, est au niveau de C. On a l'impression que les deux thalwegs tendent à converger vers l'amont, et à se raccorder avec le thalweg actuel. Mais nous ne pouvons saisir exactement le phénomène. En amont de Lantosque, en effet, le versant droit est très escarpé ; le versant gauche, formé de Trias gypseux, offre des pentes douces et est découpé par des vallées affluentes à peu près aussi importantes que la vallée principale. La section d'ensemble est très large ; des dépôts glaciaires et fluvioglaciaires s'étagent jusqu'à plusieurs centaines de mètres de hauteur relative. C'est seulement à Berthémont que nous trouvons un encaissement ; mais il est dû à l'accumulation de débris formant le plateau que nous avons décrit plus haut. Cette accumulation a toutefois préservé l'ancien thalweg, entaillé par la rivière sur une trentaine de mètres, à peu près la même profondeur qu'à Lantosque.

Nous sommes donc amenés à conclure que les niveaux C et D sont quaternaires. La pente du thalweg préglaciaire, très forte encore jusqu'à Lantosque, s'atténue vers l'aval, dessinant une courbe beaucoup plus rapprochée du profil d'équilibre que le thalweg actuel. L'évidence du rajeunissement n'est nulle part plus grande (fig. 6).

N'y a-t-il pas de niveau d'érosion plus ancien ?

Lorsqu'on monte assez haut au-dessus des gorges, on voit le profil transversal de la vallée s'élargir notablement ; des formes analogues à celles que nous avons notées à 100 ou 200 m. au-dessus du thalweg apparaissent çà et là : crêtes uniformes et replats, portant des olivettes ou des « granges ». Ces éléments topographiques sont difficiles à raccorder. Sur le terrain, l'œil n'en suit pas la continuité comme pour ceux que nous avons reconnus plus bas. La méthode graphique, avec les incertitudes qu'elle comporte dans le cas de replats élevés¹, semble indiquer l'existence d'une ou deux séries ascendantes. La série E, comprenant La Grave, Utelle village, Martollens, etc., monte beaucoup plus rapidement que les séries C et D, presque aussi vite que le thalweg actuel ; peut-être faut-il y rattacher la crête de la Bolline, formée de roche en place, et sans doute celle de Belvédère y rentrerait, si elle n'était pas surélevée par son dépôt morainique. Dans l'ensemble, la courbe paraît se rapprocher encore vers l'amont du thalweg actuel.

L'âge de cette série ne peut être fixé d'une manière aussi précise que celui du thalweg C. Il est possible qu'on soit en présence du thalweg pliocène, car la courbe prolongée vers l'aval aboutirait vers l'origine de l'ancien delta à près de 550 m., c'est-à-dire entre les deux cotes qui encadrent la surface de ce dépôt détruite par l'érosion (600-450 m.).

En tout cas, aucun doute n'est possible sur l'âge quaternaire des thalwegs C et D. A l'amont, nous les voyons recouverts de moraines ; à l'aval ils se raccordent dans la région du delta, l'un avec la surface d'érosion moyenne la plus développée, l'autre avec la surface d'érosion inférieure, que nous avons vue, accompagnée de dépôts de sables et cailloux en lits horizontaux.

IV. — LA TINÉE ET LE VAR EN AVAIL D'ENTREVAUX.

Le profil du thalweg actuel de la Tinée est moins tendu que celui de la Vésubie (fig. 6). Les gradins y sont moins accusés. A Saint-Sauveur, la cote est de 500 m. inférieure à celle de Saint-Martin-Vésubie. Les progrès plus rapides de l'érosion ne s'expliquent pas seulement par l'étendue plus grande du bassin, mais par la structure géologique. On en a la sensation très vive en voyant les schistes et marnes croulantes si

1. Voir sur le degré d'approximation moyen : EMM. DE MARTONNE, *Principes de l'analyse morphologique des niveaux d'érosion* (C. R. Acad. des Sc., 24 juillet 1911, t. 153, p. 309).

furieusement ravinés, qui se montrent toujours au moins sur un des versants de la Tinée, en amont de Courbaisse. La masse compacte des calcaires tithoniques, sur lesquels la Vésubie a eu tant de peine à mordre dans son cours inférieur, a pu être ici attaquée par les eaux réunies de la Tinée et du Var. A la Mescla, on la voit fouiller le cœur d'un anticlinal jurassique jusqu'aux marnes du Lias.

Si le creusement est plus avancé sur la Tinée, on ne doit pas s'attendre à y retrouver avec autant de netteté les formes anciennes. Pourtant, c'est de ce côté que j'ai d'abord été le plus frappé par l'existence de niveaux d'érosion ou de remblaiement au-dessus du thalweg. Dès qu'on s'élève assez haut, apparaissent de longues crêtes se profilant à peu près au même niveau (La Tour, Élisabeth, Clans), des replats ou des barres tranchés par des à pic (Marie, Bancairou, etc.), des vallées suspendues même. Du haut de belvédères comme la chapelle de Rimplas, celle de Tournefort, ou le Castel d'Irougne, on échappe difficilement à la tentation de les raccorder, de les ordonner en séries. Une étude détaillée met en présence de difficultés qui ne sauraient étonner. Les replis des couches sont nombreux et des surfaces structurales en pente relativement faible peuvent être confondues avec des replats dus à l'érosion. D'énormes coulées de débris ont été consolidées en brèches sur les pentes. D'anciens dépôts alluviaux s'étagent sur les deux versants jusqu'à plus de 100 m. au-dessus du thalweg.

On peut diviser la vallée en deux sections : en amont de Clans, il est possible de suivre une série de replats et de vallées suspendues qui se rapproche du thalweg vers l'amont, disparaît dans la gorge en amont de Saint-Sauveur, mais dont la courbe prolongée rattraperait le thalweg actuel vers le Pont Noir. D'après la position des moraines connues vers Saint-Étienne, ce niveau est certainement quaternaire. En aval de Clans, on ne trouve plus que des replats discontinus pouvant être rapportés à ce niveau, avec des vallées suspendues leur correspondant. Par contre, des remblaiements puissants apparaissent à plusieurs niveaux. L'axe de la vallée suivant les plis, l'érosion a rapidement approfondi son sillon et raviné les versants ; les alluvions fluvioglaciales, venant de l'amont, se sont arrêtées au-dessus de la gorge du confluent du Var, d'abord au niveau B, qui est celui du plateau de Clans, puis à des niveaux inférieurs, au-dessous de Clans et de la Tour ; elles forment une série de gradins de rive convexe vers le Pont de Tournefort.

Il est possible de suivre un niveau B, déterminé par des replats, des vallées suspendues et des terrasses à éléments cristallins, à une centaine de mètres au-dessus du thalweg actuel. Prolongé au delà du dernier point où il se montre, il se raccorderait avec ce thalweg vers le confluent de Bramafama. C'est un niveau quaternaire récent.

Des terrasses plus basses (A) se suivent jusqu'à l'entrée des gorges

LES VALLÉES DES ALPES-MARITIMES.

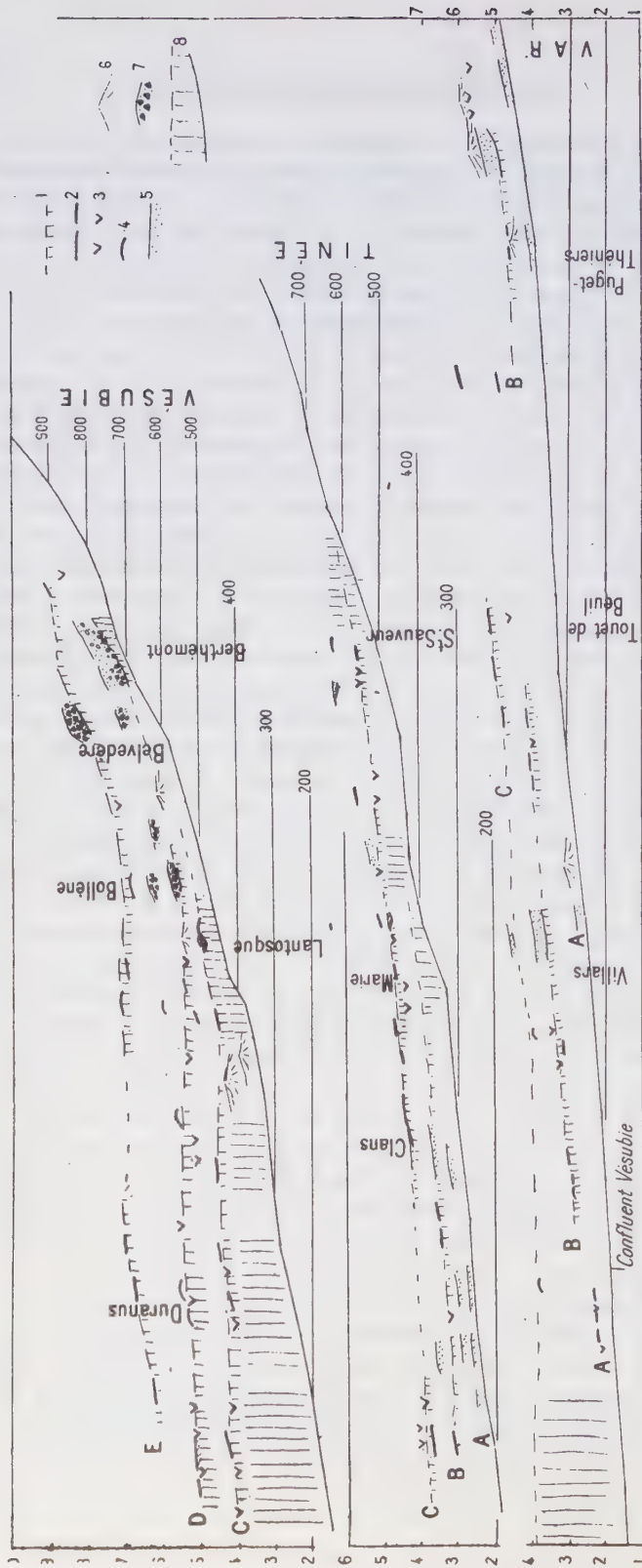


Fig. 6. — Profils longitudinaux des vallées de la Vésubie, de la Tinée et du Var, avec les traces de niveaux d'érosion et de remblaiement. Longueurs, 1 : 200 000. Hauteurs exagérées 10 fois. — 1, Ancien thalweg reconstitué. — 2, Replat rocheux. — 3, Vallées suspendues. — 4, Crêtes arrondies. — 5, Terrasse alluviale. 6, Cône de déjections. — 7, Moraines. — 8, Grandes gorges.

de Bauma negra. Après la Mescla, on est étonné de voir, dans la grande boucle du Var, des lambeaux d'alluvions grossières plaquées dans des situations invraisemblables contre les parois presque verticales, jusqu'à 25 m. au-dessus du fleuve écumant. La descente vertigineuse de la Madone d'Utelle sur ce gouffre béant montre de petites vallées suspendues, dont une est remplie d'alluvions cristallines. On retrouve dans la région du delta la même basse terrasse, très bien développée sur la rive droite au-dessous de Carros et à Saint-Laurent du Var¹.

Il y a donc dans la Tinée des traces de stades plus récents que dans la Vésubie. Par contre, les stades anciens sont en partie effacés. Ils ont dû pourtant être marqués. Les longues croupes de la Tour et Sainte-Élisabeth ne sauraient autrement s'expliquer, pas plus que les replats qui prolongent l'arête de Bairols, ni surtout la haute vallée de Valdeblore. Mais, ni par une étude détaillée du terrain, ni par des constructions graphiques, nous ne pouvons fixer avec certitude l'allure des anciennes surfaces.

La même conclusion s'impose encore plus pour le Var, envisagé en aval d'Entrevaux.

C'est une grande vallée longitudinale qui paraît s'ouvrir dès qu'on a dépassé les gorges commandées par le Picciarvet. S'il ne suit pas le fond du synclinal tertiaire, le sillon d'érosion profite d'une position monoclinale. Du belvédère de la Madone d'Utelle, ou du Picciarvet, on le voit s'enfoncer obliquement, en déchaussant les strates marneuses ou schisteuses. Le profil longitudinal est encore plus régulier que celui de la Tinée. Les étranglements sont limités au confluent de la Vésubie, et à la traversée de barres calcaires obliques au thalweg à Puget-Théniers et à Entrevaux. Partout ailleurs le plafond alluvial est large au moins d'un kilomètre. Les ressauts de pente ne font pas défaut sur les versants; mais il s'agit souvent de surfaces de remblaiement comme les terrasses de Villars, qui sont connues depuis longtemps et qui s'élèvent à plus de 200 m. au-dessus du thalweg. On découvre aussi de nombreux replats déterminés par des influences structurales. Sur le versant gauche, en aval d'Entrevaux et entre Massoins et Villars, sur le versant droit, en face et en amont de Puget-Théniers, des bancs calcaires, redressés presque jusqu'à la verticale, arrêtent le creusement des petits torrents affluents, protégeant des bassins évasés ou des couloirs schisteux où les cultures s'installent, quand le ravinement n'y a pas enlevé complètement le sol.

On ne peut cependant pas ne pas être frappé par la concordance d'altitude de la plupart de ces replats, ou de cette série de petites val-

1. Son extension n'a jusqu'à présent été bien représentée que par Cazior et Maury, *Limons et alluvions*, etc., article cité, carte p. 180. Ces auteurs ont trouvé des fossiles d'eau douce indiquant une faune très voisine des conditions actuelles dans les sables de la base de la terrasse, à Saint-Laurent-du-Var.

lées suspendues. La plupart se trouvent à une centaine de mètres d'altitude relative au-dessus du thalweg. Même dans la gorge en aval de Malaussène, les éboulis descendant du Picciarvet s'arrêtent sur une corniche à la même hauteur. Cette coïncidence est inexplicable sans admettre que ces formes se sont développées jadis en rapport avec un niveau d'érosion supérieur au thalweg actuel. Nous avons affaire vraisemblablement au niveau B de la Tinée. C'est à ce niveau que se rapporte la base de la terrasse moyenne de Villars, la plus largement développée sur les deux rives du ruisseau de Ripert, de même que celle du puissant dépôt alluvial découvert par des ravinements en face de Plan de Puget¹.

Au-dessous de ce niveau B, on trouve de nombreux indices du niveau A : terrasses alluviales ou cônes de déjections recoupés à 20 ou 30 m. au-dessus du thalweg. Quant aux niveaux plus anciens, il n'en est resté que des lambeaux tout à fait discontinus; tel le plateau de Breuil à 230 m. d'altitude relative, en partie recouvert de cailloutis locaux, avec des dolines dans le gypse, et sans doute le bord abrupt du plateau contre lequel sont plaquées, dans un site unique, les maisons de Touet de Beuil, au débouché d'une vallée suspendue. On ne peut s'empêcher de remarquer que la terrasse supérieure de Villars, montant jusqu'à 420 m., a la même altitude relative (220 m.). Il semble que nous soyons en présence de C ou D.

A l'encontre de ce que nous avons constaté sur la Vésubie, et à un moindre degré sur la Tinée, les anciens thalwegs gardent à peu près leur altitude relative, et montent parallèlement au thalweg actuel vers l'amont. On pourrait dire plus exactement que le thalweg actuel n'est pas en pente plus forte que les anciens thalwegs; le creusement du dernier épicycle est remonté plus loin, grâce aux facilités qu'a rencontrées l'érosion, autant qu'à la puissance plus grande du cours d'eau.

CONCLUSION.

Nous voici arrivés au terme d'une analyse dont nous n'avons déguisé ni les difficultés ni les incertitudes. Lorsqu'on a parcouru ces sauvages vallées des Alpes maritimes, dont les versants semblent crouler de toutes parts sous les attaques furieuses de l'érosion, on ne peut qu'être étonné qu'une part, si faible soit-elle, de leur passé reste encore accessible aux investigations des géographes.

En réalité, nous ne croyons pas à la possibilité d'en retrouver les stades initiaux. Ici plus encore qu'ailleurs dans les Alpes, le tracé primitif des cours d'eau nous échappe; nous ne pouvons saisir que des

1. La surface topographique de cette terrasse est dissimulée par un dépôt de déjections locales; la carte géologique ne l'indique pas; elle figure, par contre, à Breuil, des alluvions qui n'existent pas.

adaptations à la structure de date récente¹. Il est vraisemblable que les cours parallèles du Var moyen et de l'Estéron ont été déterminés par l'orientation des plis, de même que le cours méridien de la moyenne Tinée; c'est tout ce qu'on peut dire. Nous voyons une série de vallées monoclinales secondaires se développer en déblayant, sur la périphérie du massif ancien du Mercantour, les formations meubles du Trias et du Permien; mais les artères principales persistent dans leur orientation et leur tracé imposé par une structure dont rien ne subsiste. Le Var, dans son cours soi-disant longitudinal, coupe obliquement les affleurements, et vient confluer avec la Tinée juste sur l'emplacement d'un dôme jurassique.

Les mêmes difficultés à remonter assez loin dans le passé se rencontrent à peu près partout dans les Alpes. Si, en outre, l'étude des stades les plus récents de l'évolution paraît rendue difficile ici par la violence extrême de l'érosion, du moins n'avons-nous pas à compter avec les complications qui se présentent là où l'érosion glaciaire a alterné avec l'érosion torrentielle pendant tout le Quaternaire. Les glaciers se sont arrêtés assez haut, juste à point pour nous permettre de dater un ancien thalweg. D'autre part, la dureté du calcaire tithonique a arrêté la montée de la vague d'érosion sur la Vésubie, et préservé, sous forme de barres et de replats, des niveaux d'érosion anciens. Enfin, nous avons à proximité la Méditerranée, dont le rivage n'a pas sensiblement changé de place depuis le Pliocène, comme l'atteste l'énorme dépôt du delta du Var. Cette combinaison de circonstances favorables est à peu près unique. Elle permet quelques conclusions certaines sur les épisodes les plus récents de l'histoire du relief.

Nous devons reconnaître l'impossibilité de retrouver la surface du delta pliocène; nous pouvons seulement l'encadrer entre les cotes 450 et 550 vers Apremont. Nous ne connaissons pas beaucoup mieux les formes des vallées qui y correspondaient. Les replats rapportés au thalweg E sur la Vésubie, montant rapidement de 700 à 800 et 1000 m., en sont probablement des fragments. Il existe plus haut encore des surfaces aplanies, comme la table de la Madone d'Utelle, mais nous ne saurions nous hasarder à en fixer les rapports, sans doute brouillés par des gauchissements ou de véritables plis.

Nous sommes sur un terrain ferme à partir des thalwegs C et D, bien conservés sur la basse Vésubie, si leurs traces sont en partie effacées sur la Tinée et surtout sur le Var. Nous les voyons très bien monter avec une pente plus régulière et plus faible que celle de la Vésubie actuelle, perdant de plus en plus d'altitude relative, et se raccordant avec un ancien thalweg quaternaire à peine recrusé depuis le dépôt

1. J'ai exprimé cette idée depuis longtemps dans mon *Traité de Géographie physique* (iv^e partie, chap. vii).

des moraines de Berthémont et Lantosque. Leur courbe, prolongée vers l'aval, se raccorde au niveau moyen et au niveau inférieur du delta du Var. Avec les plaines de Levens et de Velaplan, la continuité est presque parfaite entre D et le niveau moyen du delta.

Sur la Tinée, le niveau C monte moins vite que sur la Vésubie et se rapproche plus lentement aussi du thalwèg actuel, dont la pente est d'ailleurs plus faible. Sur le Var, nous avons trouvé des témoins de C presque parallèles au thalweg actuel, qui est encore plus rapproché du profil d'équilibre. Des niveaux plus récents inconnus sur la Vésubie (A et B) sont bien développés sur la Tinée et le Var, avec des stades de remblaiement remarquables.

Si nous suivons les niveaux d'érosion du delta pliocène jusqu'à leur extrémité aval, nous les voyons se rapprocher du thalweg comme le font vers l'amont les niveaux C et D sur la Vésubie. L'altitude relative du niveau inférieur (= C) n'est plus que de 60 m. à 5 ou 6 km. de l'embouchure du Var. Prolongé jusqu'à cette embouchure, il aboutirait à 30 m. Mais si l'on admet un changement relatif du niveau de base, l'embouchure a dû reculer; il suffit de supposer qu'elle ait été à un peu plus d'un kilomètre au Sud, pour que le thalweg C aboutît à 20 m.; c'est exactement l'altitude à laquelle ont été trouvées, à l'Est de Nice, les plages soulevées décrites par MM. Depéret et Caziot et rapportées, d'après leur faune, au Quaternaire récent. Quant au thalweg D, avec le niveau d'érosion moyen du delta qui le continue, on arrive, par le même procédé, à lui attribuer une altitude de 110 m. au droit de l'embouchure du Var, et de 60 m. par rapport à une embouchure ancienne plus avancée de 3 à 4 km. vers le Sud. C'est l'altitude d'une autre série de plages marines fossilifères décrites par les mêmes auteurs¹ et rapportées à un Quaternaire plus ancien.

Ainsi, à l'aval comme à l'amont, les niveaux C et D se révèlent quaternaires. A l'amont, nous les avons vus recouverts de moraines. A l'aval, la faune de mollusques terrestres, trouvée dans les alluvions limoneuses du niveau C, indique un climat légèrement plus froid que le climat actuel² d'accord avec une extension plus grande des glaciers. La concordance de tous les témoignages est vraiment impressionnante.

Le profil des thalwegs C et D envisagé dans l'ensemble (fig. 7) se présente comme une courbe à peine concave, ou même légèrement bombée. La différence d'altitude maximum avec les thalwegs actuels apparaît au point où les cours d'eau débouchent de la montagne dans

1. DEPÉRET et CAZIOT, *Note sur les gisements pliocènes*, art. cité (*Bull. Soc. Géol. de France*).

2. CAZIOT et MAURY, *Limons et alluvions pléistocènes*, art. cité, notent un certain nombre d'espèces dont l'habitat actuel est plus septentrional. Pour les autres, la taille est souvent réduite, ce qui indique des conditions de température moins favorables.



VALLÉE DE LA VÉSUBIE A LANTOSQUE, VUE VERS L'AVAL.

Position du village sur un verrou calcaire (gorge de la rivière à gauche). Au delà, on note de multiples replats.

A gauche, débouché de vallée suspendue (Vallée de St Colomban).

ces gorges sauvages qui font une si forte impression lorsqu'on dépasse Saint-Martin du Var. Elle atteint 250 m. et 350 m. au confluent du Var et de la Vésubie. Nous avons ici la mesure du soulèvement quaternaire. On peut en déduire 20 et 60 m., si l'on admet que les déplacements verticaux du rivage constatés à Nice sont dus à des mouvements propres de la surface de la mer; il reste encore 230 et 290 m.

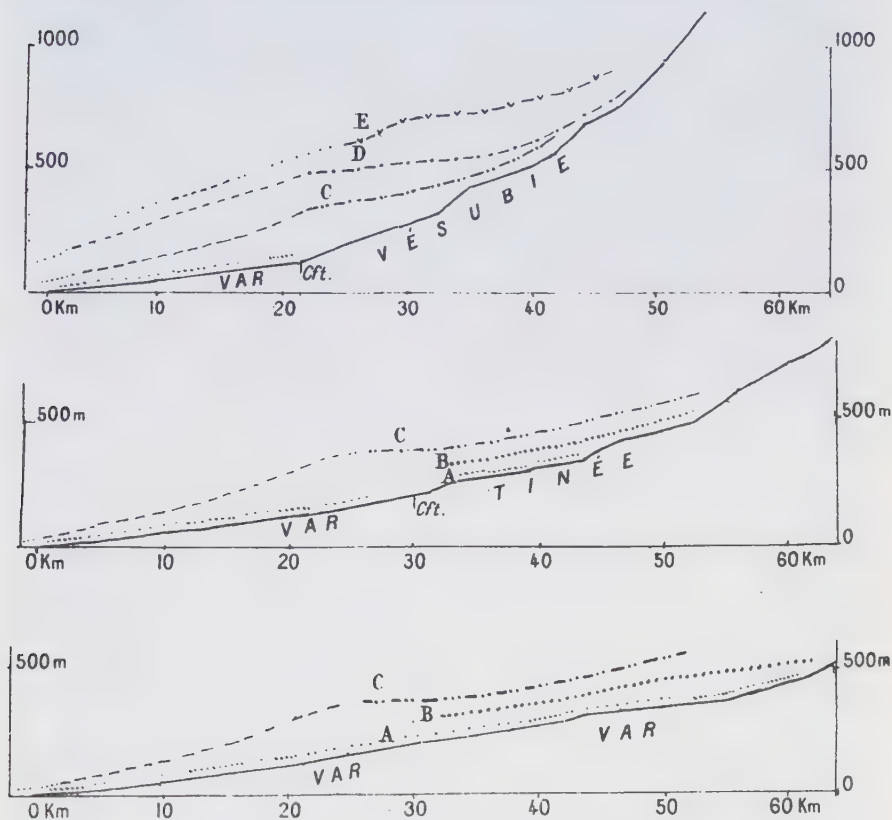


Fig. 7. — Profils longitudinaux d'ensemble.

Le soulèvement depuis le Pliocène a eu une ampleur certainement plus grande encore, que nous ne pouvons estimer exactement, mais qui devait être voisine de 400 m., et a été sans doute plus considérable vers l'amont.

On a pu essayer ailleurs de fixer l'intensité et l'âge du dernier soulèvement alpin. Nulle part, on n'est arrivé à des précisions pareilles et on n'a suivi le mouvement jusqu'au Quaternaire récent. Le départ à faire entre l'érosion glaciaire et l'érosion fluviale, entre le creusement attribuable à un changement de niveau de base et à un soulèvement

réel compliquait le problème. La proximité de la Méditerranée le simplifie heureusement ici.

Sans doute est-elle responsable des difficultés, au premier abord rebutantes, qu'offre l'étude morphologique des Alpes maritimes : violence sauvage de l'érosion excitée par le climat méditerranéen avec ses périodes sèches et ses pluies torrentielles, ravinements du sol souvent à nu, plus faits pour faciliter au géologue l'examen de la structure qu'au géographe la recherche des anciens niveaux. Mais les glaciers n'ont pu s'approcher du rivage qui borde la montagne, et le voisinage immédiat du niveau de base méditerranéen nous assure un point d'appui solide. S'élever sur des crêtes dépassant 1000 m. et voir se déployer à l'horizon les cimes déchiquetées par les cirques glaciaires, où s'accrochent encore de petits névés, sans perdre de vue la grande nappe bleue de la mer, est un spectacle unique dans les Alpes; c'est aussi une occasion unique de montrer tout ce qu'il y a de fécond dans une étude de morphologie alpine et méditerranéenne.

EMM. DE MARTONNE.



VALLÉE DE LA TINÉE, VUE DE LA ROUTE DE CLANS, VERS L'AMONT.
Replat de Bancaïrou à droite.



MALAUSSENE ET LA VALLÉE DU VAR, VUE VERS L'AMONT.
Derrière le village, qui occupe un replat, le profil des terrasses de Villars.

LA CULTURE DU CHANVRE EN ITALIE

L'Italie est un des premiers parmi les pays producteurs de chanvre, ce qui suffirait à justifier cette étude. Mais elle présente aussi un véritable intérêt géographique, car l'histoire de cette culture peut se résumer ainsi : son importance s'est accrue en raison inverse de la surface cultivée, autrement dit la tendance de plus en plus nette à faire du chanvre la matière d'une industrie perfectionnée-dépend directement des circonstances impératives du milieu¹.

Sans vouloir essayer de faire ici l'histoire de la culture de cette plante, il est intéressant cependant de constater qu'elle est relativement récente. Il ne semble pas que les anciens l'aient considérée comme une plante textile. Pline, qui est à peu près le seul à fournir sur elle quelques détails, dit que lorsqu'elle est sèche on la nettoie au cours des veillées, mais il ne fait pas allusion à sa macération, tandis qu'il parle avec exactitude de celle du lin. On s'explique, d'ailleurs, que le chanvre ait peu attiré l'attention, car l'abondance du lin était telle qu'on ne pensait guère à lui chercher un succédané. Et l'on croyait aussi que le chanvre ne pouvait supporter l'humidité. Pline conseille de ne l'employer que sec.

Les renseignements manquent complètement pour le haut moyen âge. Crescenzo, le célèbre agronome de Bologne, qui vivait à la fin du XIII^e siècle, parle peu du chanvre et le croit de même nature que le lin. Il connaît cependant le rouissage qui, « en faisant disparaître la substance ligneuse putréfiée, rend le chanvre susceptible d'être broyé ». Comme usage, il indique qu'on peut en faire des filets de pêche. Il apparaît aussi avec évidence que dans la région de Bologne, pays aujourd'hui classique pour la culture du chanvre, celle-ci n'avait alors qu'une importance très relative. Paganino Bonafede, qui écrivait à Bologne en 1360, ne parle pas du chanvre dans son *Thesaurum rusticorum*, il ne cite

1. Les publications qui traitent de la culture du chanvre, particulièrement en Italie, ne sont ni très nombreuses, ni très complètes. Je citerai simplement : CONTRI GIOVANNI, *Sulla storia della canapa*. Bologna, 1880. In-8. — PEGLION. V, *Le nostre piante industriali*. Bologna, 1818. In-16. — NEPPI CARLO. *Per la canapicoltura in Italia*. Ferrara, 1920. In-16. — ARRIGO LORENZI traite brièvement de l'influence de la culture du chanvre sur les phénomènes humains dans un important travail : *Studi sui tipi antropogeografici della pianura padana* (*Rivista geog. italiana*, XXI, 1914). — Sur la crise actuelle, je mentionnerai simplement les articles de FLORA, SONNINO, BERNARDI, parus dans les revues et les journaux. — Pour les données statistiques, il faut recourir aux publications officielles nombreuses et détaillées, spécialement à celles du Ministère des Finances.

comme cultures industrielles importantes que celle du lin et du mûrier. La lutte décisive du chanvre contre le lin n'avait pas encore commencé.

Ce n'est pas du fait de la découverte de ses propriétés spécifiques que la culture du chanvre a pu s'étendre en Italie vers la fin du ^{xv}^e siècle et au commencement du ^{xvi}^e siècle. Nombreuses sont les causes concomitantes. La culture du lin, pratiquée surtout en Lombardie, était devenue aléatoire par suite des guerres qui dévastaient cette riche province, et il était presque impossible d'importer du lin des pays transalpins qui en produisaient. Les habitants étaient obligés de pratiquer la polyculture, surtout dans les régions montagneuses éloignées des centres de commerce et d'approvisionnement. Il leur fallait cultiver un textile capable, contrairement au lin, d'atteindre une limite d'altitude considérable et de mûrir auprès des plus hautes habitations permanentes. Enfin et surtout, la marine marchande, qui prit un grand développement après la découverte de l'Amérique, réclama pour ses voiles et ses cordages une grande quantité de chanvre.

Ainsi, d'une part, la culture du chanvre tendait à former de petits îlots autour des habitations paysannes et montagnardes, et d'autre part, pour satisfaire aux besoins d'une industrie en grand progrès, elle prenait possession de régions étendues où elle devenait la culture fondamentale et rémunératrice. L'Émilie est une de ces régions et Bologne commença à devenir, en Italie, le marché le plus important du chanvre. Les luttes entre Venise et Bologne, étudiées à la lumière des compétitions économiques, fournissent des précisions intéressantes pour le sujet qui nous occupe. Ainsi, en 1474, nous voyons inquiéter et poursuivre plus de cinquante personnes, en dehors de la ville, pour avoir transformé en fil et en ficelle d'abondantes quantités de chanvre à l'usage des Vénitiens. Les lois défendirent de transporter au dehors le chanvre brut; seul le chanvre mis en œuvre put être exporté parce qu'il fournissait du travail à une grande partie de la population. Un bref de Paul III, en 1543, remis en vigueur par Sixte-Quint en 1586, renouvela, entre autres choses, l'interdiction d'exporter du chanvre brut qui faisait vivre 12000 personnes dans la ville. Venise, par suite de ces difficultés d'importation, dut faire cultiver du chanvre sur de grandes étendues dans la région de Padoue. Mais, après la chute de la République, cette culture diminua; elle est aujourd'hui restreinte aux confins de l'Émilie.

À l'aube du ^{xix}^e siècle, après la tourmente destructrice et libératrice de la Révolution française, les conditions sociales et les modes de vie changent et s'améliorent dans tout le cours du siècle avec la création du royaume et sa complète unification. Le progrès politique s'accompagne du progrès économique qui s'explique par des facilités nouvelles de communications, des transports plus rapides, la proximité plus grande, pour les habitants, des centres commerciaux. Le coton s'impose comme

textile et triomphe du chanvre qui avait, en son temps, triomphé du lin. Non seulement le coton enlève au chanvre sa clientèle, mais d'autres fibres ou d'autres matières se substituent à lui pour certains usages : le jute, largement utilisé pour les sacs et toiles d'emballage, l'abaca ou chanvre de Manille, plus léger, plus résistant au sel, plus propre à la fabrication des câbles pour amarres et des ficelles, enfin les câbles métalliques en fils de fer ou d'acier, pour l'outillage des navires et pour la traction.

La polyculture disparaissant dans certaines zones, le chanvre les abandonne, laissant derrière lui des traces durables dans la toponymie mais condamnant au silence les « fouleries » et les pistes des cordiers autrefois si caractéristiques du paysage, surtout dans les régions montagneuses. Ainsi les petits ateliers, qui subsistent encore dans quelques localités et tardent à disparaître comme s'ils attendaient le retour du chanvre, constituaient une source de revenus pour l'administration communale, seules industries vivantes au cours des longs mois de l'hiver alpin.

Le chanvre descendit donc plus ou moins vite en même temps que s'abaissait la limite des habitations, à la recherche de régions pouvant lui offrir de meilleures conditions de croissance, comme s'il obéissait à la loi impérieuse qui assigne à chaque phénomène son véritable « habitat ». Le retour passager du chanvre, au cours de la dernière guerre, dans les régions qu'il avait abandonnées, près de la cabane du pêcheur ou du chalet du berger, est la meilleure preuve de cette assertion.

Les exigences du chanvre sont multiples. Neppi les indique brièvement et avec précision. Plante de grand développement, elle demande un sol profond, pas trop compact, ni refroidi par le manque d'écoulement, mais qui puisse fournir à la racine une quantité d'eau suffisante pendant toute la période de croissance. Elle exige encore une élévation régulière de la température depuis les semailles (moyenne 10°), jusqu'à la récolte (moyenne 25°). Sa constante thermique ou somme des moyennes quotidiennes nécessaires à la maturation a été fixée à 2600° dans les meilleures régions à chanvre de l'Italie, dans celle de Bologne, par exemple.

Les pluies, soit en automne et en hiver, soit au printemps et en été, doivent être assez abondantes et en rapport avec la nature du sol, avec les possibilités qu'il peut présenter pour l'accumulation, la conservation et la circulation de l'eau. L'excès serait nuisible, mais la plante a besoin de fraîcheur pendant toutes les phases de son développement. Les sols à chanvre doivent recevoir en moyenne 600 à 700 mm. d'eau, dont 200 à 300 au moins des semailles à la récolte. Naturellement les vents violents et la grêle sont funestes.

Pour la bonne préparation du terrain, la culture du chanvre exige beaucoup de force animale ou mécanique. Il lui faut des fumures abondantes (fumier, débris végétaux, résidus organiques de l'industrie) et, si possible, des engrais chimiques complémentaires. Elle demande aussi beaucoup de main-d'œuvre (environ deux hommes et trois femmes par hectare) et des soins particulièrement attentifs si l'on veut obtenir de forts rendements. Il faut enfin, pour la macération, de l'eau en quantité suffisante et propre à cette opération, ce qui est rarement le cas, à moins qu'on n'adopte les procédés de macération industriels.

Comme le montrent les petites cartes ci-jointes (fig. 1), les régions de l'Italie qui répondent à ces exigences sont bien localisées. Ce sont :

- 1° Les régions de Bologne et de Ferrare;
- 2° La région napolitaine (Caserte et Naples);
- 3° Le Piémont (Turin et Coni).

Les provinces de l'Italie centrale où se fait la culture du chanvre ne constituent évidemment pas une zone comparable aux deux premières.

Le centre classique de la culture du chanvre en Italie est la plaine de Bologne, d'où elle s'est largement étendue dans celle de Ferrare, dans les parties planes des provinces de Modène, Ravenne, Forlì, dans la Polesine (province de Rovigo), et la partie du Mantouan située au Sud du Pô. Dans cette région qui, pour des raisons physiques et humaines, satisfait à toutes les exigences du chanvre, cette culture couvre plus des 3/5 de la surface qu'elle occupe dans tout le royaume. C'est donc à elle que se rapporteront de préférence les observations qui vont suivre.

La région napolitaine présente les mêmes avantages au point de vue physique et humain, mais elle est beaucoup moins étendue et s'impose moins aujourd'hui à cette culture. La région piémontaise (Carmagnola, Savigliano) n'a plus aujourd'hui qu'une importance très réduite à cause de la rareté des bras disponibles.

La culture du chanvre et les opérations nécessaires pour obtenir la fibre, travail qui a été fait jusqu'à nos jours par le paysan lui-même, ont eu naturellement une influence sur la forme de la maison. Cette maison de la campagne bolonaise et des régions limitrophes possède toujours une cour étendue, autour de laquelle, outre la maison du paysan qui doit souvent être assez grande pour abriter les travailleurs temporaires, se trouve un bâtiment généralement de forme carrée, construit en terre, avec un toit à quatre pans égaux, et auquel on accède d'ordinaire par une petite porte. Au rez-de-chaussée est le plus souvent réservé un espace où l'on remise les instruments et les machines nécessaires aux travaux du teillage. L'étable est toujours de grandes dimensions, vu le nombre des animaux que réclame la culture. Il en est de

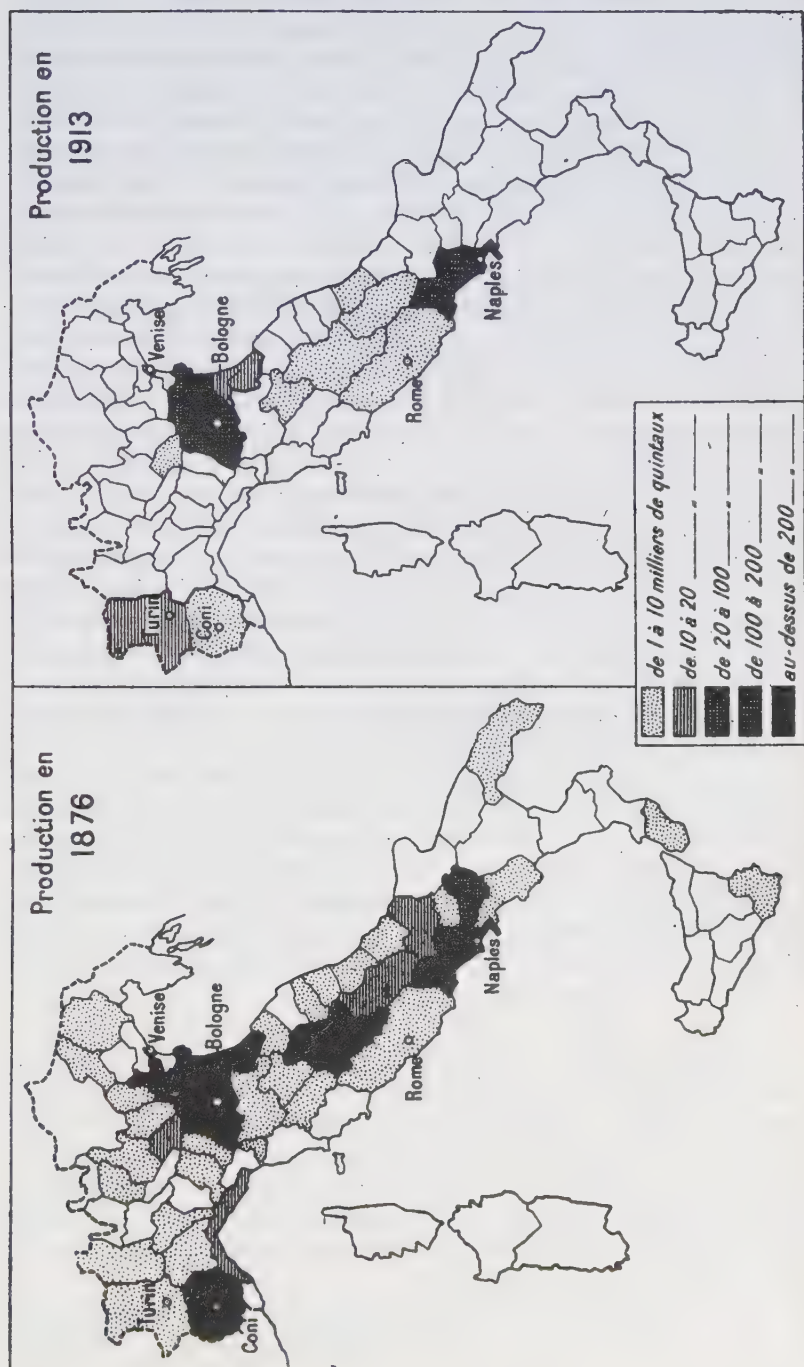


Fig. 1. — Production du chanvre en Italie, par provinces.

même pour le grenier à foin. La cour est parfois fermée par d'autres bâtiments accessoires, mais le plus souvent par une haie d'aubépines (*Cralægus oxyacantha*) ou de pruniers sauvages (*Paliurus australis*). La plupart du temps, ces fermes sont isolées. Entre elles s'allongent les champs où l'on trouve, outre le chanvre, le blé, le maïs, la betterave, et souvent les guirlandes de vignes suspendues aux ormes, car il ne faut pas oublier que nous sommes en Émilie. Ça et là, rompant la monotonie du paysage, de profonds bassins rectangulaires destinés au rouissage, avec, tout autour, de grosses pierres bien rangées. Autour des bassins, une large bande de terre est laissée en prairie où, après et avant le rouissage, les gerbes de chanvre sont disposées en faisceaux, comme les fusils des soldats au bivouac. L'aspect général de la campagne est celui d'un grand damier de cultures, entre lesquelles s'alignent de nombreux chemins tracés à angle droit et qui obligent le plus souvent les maisons à s'aligner comme eux, ainsi que les rangées de vignes, les fossés d'écoulement pour les eaux, les haies servant de limite et les sentiers d'accès aux lots, car nous sommes ici dans une région typique de colonisation (Lorenzi). La culture du chanvre exige des bras nombreux, d'où la demande importante de journaliers, caractéristique de l'état social des pays en question. La densité de la population nécessite un commerce d'approvisionnement qui assure à son tour le bien-être général de la région. Une mauvaise récolte de chanvre a toujours une répercussion fâcheuse sur la prospérité des entreprises agricoles, qu'il s'agisse des lots minuscules des « Partecipants » ou des grandes exploitations des fermiers ou des métayers.

Le chanvre est sans aucun doute la pierre angulaire de toute l'économie de la région. C'est lui qui crée le revenu de l'entreprise agraire, revenu qui, pour des raisons faciles à comprendre, se distribue entre toutes les classes productrices; du journalier jusqu'au propriétaire exploitant (Peglion). La culture du chanvre n'est pas seulement dans la dépendance du milieu, mais elle influe à son tour fortement sur le milieu, en déterminant et en précisant les aspects particuliers caractéristiques de la vie humaine et sociale.

Les données relatives à la production du chanvre teillé sont clairement indiquées sur le graphique (fig. 2) et les petites cartes. Je n'ai pas voulu remonter au delà de 1870; car je n'aurais pu le faire avec une précision suffisante. C'est vers cette époque d'ailleurs que le chanvre commence à compter comme produit d'exportation. La courbe du rendement moyen à l'hectare comparée à celle de la production totale est très instructive. Elle montre les avantages obtenus en s'adaptant aux conditions imposées par l'ambiance.

Il y a cependant quelques explications à présenter. Les chiffres relatifs à la période 1870-1874 sont évidemment exagérés. On ne peut

admettre, en effet, l'écart considérable qui existe entre la production relative et la production absolue. D'autre part, la brusque diminution de la production totale dans les années qui suivent laisse également des doutes, car la superficie cultivée en chanvre s'est alors beaucoup accrue. Tout ce qu'on peut admettre, c'est une légère diminution de la production, compensée par l'accroissement des cultures.

Les causes de l'augmentation de la culture du chanvre dans certaines régions sont les suivantes, d'après l'*Annuaire statistique italien* de 1886 à 1890 :

1° L'augmentation de la surface cultivée dans les provinces de Ferrare et de Ravenne, particulièrement dans les régions gagnées sur les marais. — 2° La substitution du chanvre à la garance dans la Terra di Lavoro, où le chanvre trouve un sol très favorable. — 3° L'augmentation de la population.

Les causes de diminution de la culture en d'autres endroits seraient au contraire :

1° La concurrence d'autres textiles. — 2° L'emploi plus fréquent des câbles métalliques et l'abandon des voiles de chanvre. — 3° La maladie de la plante. — 4° Les difficultés du rouissage dans les endroits pauvres en eau. — 5° Le faible développement de l'industrie du chanvre.

En 1913, l'Italie venait au second rang parmi les pays producteurs de chanvre, assez loin derrière la Russie, dont les provinces baltiques fournissaient la plus grande partie de la récolte. Il n'est pas possible de donner actuellement les chiffres de la production comparée, mais, en ce qui concerne les rendements, sans aucun doute l'Italie doit tenir le premier rang, comme l'indiquent les chiffres suivants qui se rapportent à la période 1913-1917 : Roumanie, 3,3; France, 9,6; Pays-Bas, 9,9; Italie, 10,2¹.

L'exportation, comme on peut s'y attendre, a subi des variations importantes depuis 1910. Voici les principaux chiffres en quintaux. La première colonne se rapporte aux exportations de chanvre brut, la seconde au chanvre travaillé.

1910.	550 000	60 000	1916.	350 000	30 000
1912.	480 000	78 000	1917.	290 000	45 000
1914.	680 000	95 000	1919.	350 000	120 000
1915.	290 000	55 000	1920.	650 000	170 000

On distingue nettement dans ce tableau la période d'avant-guerre, celle de la guerre et celle d'après-guerre.

En 1910, l'exportation du chanvre brut était en légère augmentation sur la période quinquennale 1904-1908. Les ventes étaient assurées sur tous les marchés, même en Grande-Bretagne, en Allemagne, en Belgique,

1. *Bollettino di statistica agricola e commerciale dell' Istituto Internazionale di Agricoltura*. Rôma, 1920.

où affluaient de grandes quantités de chanvre et de produits similaires venus des Îles Philippines (chanvre de Manille), de Russie, de l'Inde, de la Nouvelle Zélande. Le recul est sensible en 1912, par suite de la diminution de la production. 1914 marque au contraire une très forte reprise. Mais la guerre, avec toutes les restrictions qu'elle entraîne, les précautions prises par l'Italie contre l'exportation et surtout la perte du marché le plus important, l'Allemagne, détermine une brusque chute. Le

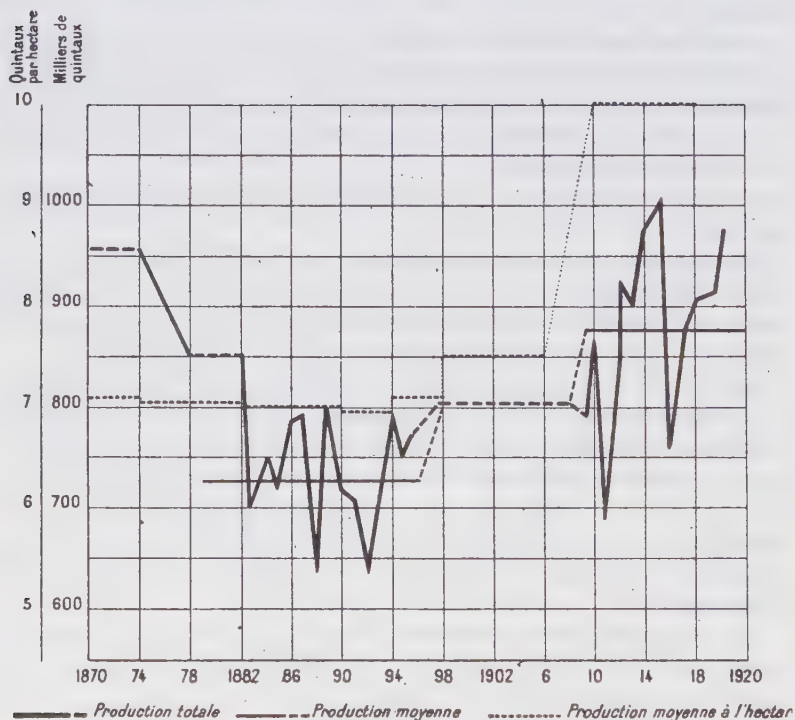


Fig. 2. — Production du chanvre en Italie de 1870 à 1920.

minimum est atteint en 1915. Puis les demandes des Alliés, France et Angleterre surtout, relèvent un peu la courbe, avec des fluctuations. Mais c'est seulement depuis la guerre que l'exportation du chanvre a repris toute son ampleur.

Si l'on considérait à part les principaux marchés extérieurs, les variations seraient bien plus fortes. L'Allemagne cesse d'importer le chanvre italien en 1915. L'Angleterre prend alors le premier rang comme acheteur et l'a gardé depuis. La France oscille, avec un maximum en 1916. Les États-Unis, avec une importation assez faible, tendent à se suffire de plus en plus à eux-mêmes, grâce à la variété de leurs sols. L'Espagne aussi tend à augmenter sa production. Le maximum de ses

achats, en 1914, est en relation directe avec la conclusion d'un traité de commerce avec l'Italie.

On sera frappé du peu d'importance relative de l'exportation du chanvre travaillé. La courbe d'exportation du chanvre peigné suivait de près, avant la guerre, celle du chanvre brut. Depuis elle a pris une allure très différente, par suite de la moindre demande de l'Allemagne et de l'Autriche. C'est aujourd'hui l'Angleterre qui tient la première place parmi les acheteurs, suivie à distance par la France, la Suisse, l'Espagne, la Norvège, la Belgique.

Plus importante en quantité est l'exportation de l'étaupe, dont les variations suivent à peu près celles du chanvre brut. La meilleure cliente, avant la guerre, était l'Allemagne, qui achetait à peu près la moitié de la production italienne. Venaient ensuite la Belgique, la Suisse, l'Autriche-Hongrie, l'Angleterre.

Les statistiques italiennes rangent les produits fabriqués du chanvre dans de nombreuses catégories. Pour ne citer que les principales : filés simples bruts, filés simples tordus (qu'on ne distingue pas de ceux du lin), tissus, cordages en général. A l'exception des cordages qui sont un gros produit d'exportation, le reste est peu de chose en face de l'exportation du chanvre brut, ce qui dénote une industrie nationale peu brillante. Les acheteurs de filés bruts étaient, avant la guerre, par ordre d'importance décroissante : l'Angleterre, l'Allemagne, la Suisse, la Grèce, l'Autriche-Hongrie, et assez loin en arrière la France, la Roumanie. En 1910, un nouveau marché s'est ouvert, celui du Brésil, venant compenser la diminution sur le marché argentin. L'Argentine est, par contre, le premier et le principal acquéreur des filés tordus. La même année et pendant les années d'avant-guerre, les tissus allaient surtout en Argentine, en Angleterre, aux États-Unis. Par contre, les cordages se dispersent sur presque tous les marchés du monde civilisé.

Pendant la guerre, on note une intensité plus grande dans l'exportation de tous les produits du chanvre travaillé. Mais ils se dirigent cette fois sur des marchés bien définis. La courbe correspondant à l'exportation du chanvre travaillé suit une marche inverse de celle du chanvre brut pendant la période 1915-1918. Mais 1918 est une année de ralentissement dans les affaires. L'exportation se limite à peu près à la France et à l'Angleterre qui absorbent presque tout le chanvre brut disponible, accumulant des stocks qui conduiront à la crise actuelle.

Avec 1919, on note une reprise de l'exportation sous toutes ses formes. Les marchés s'étendent; on reconquiert le terrain perdu. L'Allemagne, la Belgique reparaissent dans les statistiques. Tous les peuples vainqueurs et vaincus sont pris de la même fièvre de reconstitution. Les négociants en chanvre de Ferrare et de Bologne réalisent des gains comparables à ceux de la période de guerre. En 1920, la valeur des exportations de chanvre brut ou travaillé dépasse un milliard de lire,

chiffre que l'on peut soumettre, comme l'a fait observer Flora, aux réflexions de ceux qui attribuent à la crise du chanvre une importance uniquement régionale. Et c'est bien un ensemble de causes générales qui, depuis, a réduit la demande, à l'étranger comme à l'intérieur : augmentation de la culture du lin en Belgique, dans les Pays-Bas, en France ; augmentation des exportations du lin d'Esthonie et de Lettonie. Le marché du lin engorgé a porté préjudice à celui du chanvre¹. D'autre part, à l'étranger comme en Italie, la culture du chanvre s'étend de nouveau sur des terres qu'elle avait abandonnées. L'Allemagne, qui en produisait 312 t. en 1915, en a produit 2675 en 1920.

Tandis que les prix de la laine, de la soie, du coton, baissaient entre le printemps de 1920 et l'été de 1921, les négociants et producteurs de chanvre ont résisté au fléchissement des prix, accumulant ainsi des stocks de matières premières qui ne s'écoulaient que très lentement.

Économistes et agriculteurs ont cherché le moyen de parer à cette crise du travail. Mais le marché du chanvre ne diffère guère de celui des autres textiles. Les stocks se sont partout accumulés, par suite de la raréfaction de la demande, stocks de coton en Amérique, de laine en Australie, de soie au Japon, de lin en Belgique. C'est le même phénomène qui s'est produit pour le lin en Italie. On a produit des quantités très supérieures aux besoins de l'étranger et de l'industrie nationale. On songe aujourd'hui à restreindre la culture du chanvre, en la remplaçant, au moins temporairement, par celle de la betterave. L'avenir du chanvre en Italie est heureusement garanti par la qualité supérieure de la plante, par les conditions excellentes dans lesquelles peut se faire sa culture. Tous les économistes, tous les agriculteurs sont aujourd'hui d'accord sur ce point, et Mortara l'affirmait encore dans ses prévisions économiques pour 1923 : il faut substituer, pour les exportations, au chanvre brut le chanvre travaillé. C'est le moyen d'empêcher l'importation des nombreux succédanés que la guerre et l'après-guerre ont vu naître.

En étudiant la question du point de vue géographique, nous pouvons dire que la question du chanvre n'est pas seulement une question de milieu ambiant plus ou moins favorable, mais que, outre cette ambiance, il faut encore tenir compte, comme dans l'étude de tout phénomène économique, de cet autre facteur : l'homme et son activité.

GIORGIO B. ROLETTO.

1. Article de G. SONNINO dans *Libertà economica*, 1920.

NOTES ET CORRESPONDANCE.

LA CANNE A SUCRE DANS LE MONDE ¹

La guerre de 1914-1918 a bouleversé le marché des sucres ; elle a changé une fois de plus les positions relatives des planteurs de canne et des cultivateurs de betteraves et modifié profondément l'économie de quelques contrées tropicales.

La conférence de Bruxelles avait marqué la fin (1902) de la période triomphante pour le sucre de betterave. Les progrès magnifiques réalisés à Java dans la culture de la canne et l'organisation économique depuis 1882, l'ouverture du marché nord-américain aux produits cubains et porto-ricains, surtout l'énorme accroissement de la consommation universelle favorisèrent la concurrence du sucre de canne. En 1913-1914, il réalisait un léger avantage puisqu'il représentait 52,6 p. 100 de la production totale évaluée à 18 669 399 t. La guerre allait lui offrir d'autres chances. Le sucre de betterave disparaît pratiquement du marché mondial : en 1917-1918, sa production est de 4 982 000 t., soit une diminution de plus de 3 700 000 t. par rapport à 1913-1914, et elle est très loin de suffire aux besoins des marchés locaux. Sans doute, la consommation ne se maintient pas au même degré qu'en 1914 : les hauts prix, les restrictions officielles amènent une diminution générale, malgré les besoins des armées en campagne ; même aux États-Unis, cette diminution se fait sentir en 1916, 1917 et surtout 1918. Il reste cependant un déficit considérable. Il sera encore plus marqué quand les restrictions seront levées. On verra se produire alors des soubresauts résultant de la constitution des stocks, mais, comme l'a montré M^r PRINSEN GEERLIGS, la tendance générale sera à la stabilisation autour d'un chiffre voisin de celui de 1913-1914. La canne à sucre n'a pas conquis entièrement les anciennes positions de la betterave, puisque la production globale (17 519 000 t. pour la campagne 1921-1922) ne s'est pas élevée au même chiffre qu'avant la guerre, mais son triomphe est incontestable.

1. On a dépouillé, jusqu'en avril 1923, la collection de *El Mundo Azucarero* de Cuba et celle de *The Louisiana Planter and Sugar Manufacturer*, celle du *Journal des Fabricants de sucre* et les premiers numéros (1921) de l'organe trimestriel *Sucrierie, Distillerie, Industries agricoles* (Paris). Dans cette dernière revue, excellentes notes de H. C. PRINSEN GEERLIGS dont le livre fondamental, *The World's Cane Sugar Industry, Past and Present*, Manchester, 1912, doit toujours être consulté. On a dépouillé enfin la collection de l'*Annuaire sucrier*.

	Production du monde (tonnes).	P. 100 de sucre de canne.
1912-1913.	18 208 814	51
1913-1914.	18 667 399	52,6
1914-1915.	18 532 107	55,5
1915-1916.	16 548 717	64,5
1916-1917.	16 987 975	66,1
1917-1918.	17 332 955	71,2
1918-1919.	16 349 722	73,4
1919-1920.	15 202 232	78,5
1920-1921.	17 307 900	73,3

Les principaux pays producteurs de sucre de canne sont — l'Inde britannique mise à part — Cuba qui oscille autour de 4 millions de t. depuis 1919; Java, dont la moyenne 1913-1920 est de 1 544 533 t. avec un maximum de 1 822 118 t. en 1917; Hawaï avec 500 000 t., Formose et Porto-Rico qui approchent de 400 000 t. L'Australie, la Louisiane, le Pérou, Saint-Domingue, Maurice, les Philippines se tiennent généralement entre 200 000 et 300 000 t. Il faut encore mentionner la Guyane anglaise, la Trinidad l'Argentine, le Brésil, le Natal. Aucune des autres contrées n'arrive à 100 000 t. En 1917-1918, les cinq premiers pays cités donnaient 53 p. 100 de tout le sucre de canne; Cuba et Java en fournissaient 42 p. 100 et la part de Cuba seule montait à 27,9 p. 100. Elle s'est élevée à 33,7 p. 100 en 1919-1920, soit 24,7 p. 100 de la production mondiale de sucre (canne et betterave réunies). Cuba produit le quart de tout le sucre consommé — et toute cette production est exportée ou presque.

Les facteurs qui ont stimulé le progrès des plantations n'ont pas joué partout avec la même force et leur action a pu être traversée par des influences contraires. Sans passer en revue toutes les contrées tropicales, on donnera quelques exemples. Hawaï présente les conditions naturelles les plus favorables et dispose d'un marché à grande faculté d'absorption. Mais l'insuffisance de la main-d'œuvre est telle que des planteurs préfèrent abandonner la partie et aller s'établir aux Philippines où ils rencontrent de moindres difficultés. Aussi la production n'a-t-elle pas augmenté de 1913 à 1920 : ses fluctuations traduisent surtout l'influence des variations climatiques, on noterait même plutôt une tendance à la diminution (moyenne 1913-1916 : 600 944 t. de 2 000 liv.; moyenne 1917-1920 : 595 467 t.)

C'est une question de main-d'œuvre et de prix de revient qui limite l'extension de la canne en Australie¹ : le sucre du Queensland et de la Nouvelle-Galles du Sud ne s'écoule que sur le marché intérieur et grâce à un protectionnisme rigoureux, l'État s'étant constitué le seul acheteur en 1915. Les surfaces sous culture et la production dans le Commonwealth ont passé, en 1917-1918, par un maximum jamais atteint depuis (186 358 acres et 327 589 t.). Et pourtant l'importation en provenance de Java et de Fidji a dépassé 100 000 t. durant chacune des deux campagnes 1919-1920 et 1920-1921.

A Java², l'impulsion donnée par l'élévation des prix a été contrariée

1. *Official Yearbook of the Commonwealth of Australia*, 1922.

2. Sur la situation économique de Java pendant la guerre, on lira avec intérêt l'étude présentée par E. HELLFERRICH à la Société de géographie de Hambourg en 1920.

par des circonstances complexes. On sait que le rapide épuisement des sols javanais rend nécessaires l'irrigation, l'emploi intensif des engrais et des façons culturales soignées; plus qu'ailleurs la lutte est constante contre tous les parasites de la canne. L'extension des plantations se heurte aux exigences des cultures vivrières indispensables à l'entretien d'une population très dense : en 1919, la disette de riz amenait le Conseil national des Indes néerlandaises à réclamer leur limitation. La fabrique ne peut pas librement écouler ses produits sur un grand marché comme celui des États-Unis, et enfin l'île, en 1917, s'est trouvée coupée de ses principaux clients. C'était précisément l'année où la production atteignait son maximum (1822118 t). La crise fut conjurée par la création d'un organe de vente unique (Vereeniging van Java Suiker Producenten). Ce groupement parvint à assurer à des prix rémunérateurs le placement des sucres javanais à l'étranger, surtout dans le Royaume-Uni, au Japon et dans les Indes. Le gouvernement ne pouvait d'ailleurs laisser périliter une culture qui joue un si grand rôle dans l'économie de l'île : en 1919, 60 p. 100 des profits de la campagne sont allés au Trésor sous des formes diverses. De nouveaux périmètres irrigués furent concédés dans Soerabaja. Finalement les surfaces plantées remontent, en 1923, vers le maximum atteint en 1918 (160 789 ha. en 1923, 163 071 en 1918, surtout dans Java central et oriental). Une culture rationnelle en tire un merveilleux parti : le rendement en sucre par hectare se tient autour de 10 054 kg. entre 1902 et 1919. Mais, en somme, la guerre n'a eu que des effets limités. La question de consolidation s'est très vite posée.

Il en va autrement à Cuba¹. Le sucre y a été le seul agent d'une prospérité sans exemple. L'évolution commencée en 1900 s'accélère. De 1915 à 1919, chaque campagne est caractérisée par un progrès de 400 000 t. En 1921-1922, 188 fincas sont en exploitation, dont 31 dans Mantanzas, 44 dans Oriente et 59 dans Santa-Clara. Il n'y a pas de limite encore à l'extension des plantations sur des terres vierges d'une grande fertilité. Il suffit de débroussailler et de planter : méthodes primitives auxquelles on n'a pas la pensée de renoncer, les hauts prix et l'étendue des plantations compensant la faiblesse des rendements (moyenne 1902-1909, 4 372 kg. de sucre à l'hectare; 1910-1916, 4 753). La capacité d'absorption du marché des États-Unis est énorme (5 500 000 t. en 1922) et Cuba y jouit de tarifs préférentiels. Assurée d'écouler son sucre, pourvue, malgré certaines difficultés, d'une main-d'œuvre suffisante, l'île se consacre entièrement à la canne : même les réserves attribuées aux cultures vivrières traditionnelles des « colonos », les « conucos », sont envahies. Les capitaux affluent et s'emploient à la construction de centrales avec outillage moderne. En 1922, 60 p. 100 de l'industrie cubaine sont contrôlés par la finance américaine. De puissantes compagnies se constituent. La Cane Sugar Corporation en est le type : d'après son compte d'exploitation au 30 septembre 1922, elle exploite 770 000 acres en propriété ou à bail, desservis

1. Pour la production sucrière à Cuba, voir RÉPUBLIQUE DE CUBA, SECRETARIO DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO, DIRECCION DE COMERCIO Y INDUSTRIA, OFICINA DE ESTADISTICA. *Industria azucarera, Zafra de 1920 à 1921*. — On lira aussi R. H. WHITEBECK, *Geographical Relations in the Development of Cuban Agriculture* (*Geographical Review*, XII, 1922, p. 223-240),

par 1 404 km. de rails dont 1 036 à voie normale et alimentant 17. centrales qui donnent 488 023 t. L'or afflue; une folie de dépenses s'empare de l'île où le prix de la vie augmente incroyablement. Les ports se congestionnent, surtout celui de la Havane. Cependant, en 1920, les premières mesures annonçant la fin du contrôle gouvernemental amènent une panique aux États-Unis en l'absence de stocks visibles : des achats sont faits au dehors et la récolte cubaine de 1921 ne trouve plus place sur un marché saturé. La situation était grave, elle fut sauvée par un groupement de raffineurs et de planteurs, la Sugar Export Corporation, qui réussit à répartir 819 964 t. entre 83 pays étrangers. L'énorme récolte de 1922, ainsi que le stock reporté furent absorbés. La position des planteurs cubains est provisoirement consolidée.

Il serait périlleux de faire aucune prévision touchant la consolidation des résultats acquis par les planteurs, spécialement par ceux de Cuba. Tout au plus peut-on proposer quelques sujets de réflexion : a) La consommation peut varier dans des limites assez larges, même en l'absence de contrôle. L'opinion s'élève d'une élévation des prix qui ne paraît pas en rapport avec un déficit certain de production (débat de la Chambre française de mars 1923, action de l'autorité fédérale aux États-Unis) et la demande se resserre d'une manière presque automatique. Il paraît raisonnable, cependant, de penser que la consommation universelle n'a pas atteint son maximum; b) Il faut prévoir, comme contre-partie, une forte réaction des vieux pays betteraviers sans parler des nouveaux comme la Corée; c) La position de Cuba peut être menacée par d'autres pays producteurs de sucre de canne, le Brésil fort en progrès, par exemple, et les colonies anglaises. Le Royaume-Uni, consommateur important, alimenté pour moitié par la grande île en 1922, a fait, en 1924, la dure expérience de sa dépendance. Il craint de la renouveler en 1923 et pourrait chercher à s'affranchir d'un lourd tribut en stimulant la production de ses colonies; d) Mais la défense semble s'organiser à Cuba. On signale un progrès culturel dans le centre de l'île où l'épuisement des sols disponibles ne permet plus l'ancienne exploitation intensive. L'afflux des capitaux, les ventes de fincas, conséquences du désastre financier de 1920, ont favorisé la concentration de la production. Ces « combinaisons horizontales » fortifient la position des planteurs en face des raffineurs. Dans ces derniers mois, une nouvelle tendance s'est dessinée. Des « combinaisons verticales » associant la culture, la fabrication, le transport, la raffinerie et la vente permettraient un abaissement des prix de revient. Si l'industrie américaine se trouvait gênée pour s'y livrer, on pourrait développer la raffinerie à Cuba où la loi Sherman sur les trusts ne s'applique pas. Tout cela est dans l'air. Les résultats obtenus par l'Export Sugar Corporation, venant après ceux qu'avait obtenus la Vereeniging van Java Suiker Producenten, ont donné une leçon qui n'a pas été perdue. Il sera curieux de suivre l'interférence de toutes les forces en action.

L'INDUSTRIE DE LA DENTELLE DANS LA RÉGION DU PUY ET SON ÉVOLUTION ACTUELLE¹

Le nom de dentelle du Puy désigne, on le sait, une dentelle fabriquée dans les régions montagneuses qui entourent cette ville, non seulement dans le Velay, mais aussi dans une partie du Livradois, du Forez, de la Margeride, du Haut-Vivarais². Cette industrie, dont les produits s'écoulent surtout par l'intermédiaire des « marchands de dentelles » du Puy, les uns « fabricants »³, les autres simples commerçants, occupait au début du ^{xx}e siècle environ 100 000 personnes; elle était, elle est restée le type d'une industrie rurale disséminée, de caractère domestique, constituant pour les paysannes une ressource d'appoint et un travail exécuté souvent à moments perdus. Mais à côté d'elle il s'est constitué, à la suite d'une évolution ou la guerre est pour beaucoup, une industrie urbaine de la dentelle, exécutée dans des usines où des métiers mécaniques fonctionnent sous la direction d'ouvriers de profession.

Les métiers propres à la dentelle du Puy ne sont pas les métiers genre Calais, Caudry, Plouen qui comportent le croisement de fils formant chaîne et trame : ce sont des métiers genre Barmen, inventés par le Français Melhère, et dans lesquels il n'y a ni chaîne, ni trame, tous les fils jouant le même rôle comme dans la dentelle au fuseau. Ces métiers genre Barmen étaient, avant la guerre, à peine usités en France; il en « tournait » dans notre pays cent à deux cents, dont la moitié environ au Puy. Aussi les Allemands importaient-ils en abondance chez nous des dentelles mécaniques à bas prix.

Survint la guerre. Les importations allemandes furent taries. D'autre part, la production des dentelles à la main, dans la région du Puy, diminua considérablement puisque les paysannes, qui remplaçaient les hommes aux travaux agricoles, n'avaient plus de loisir pour manier les fuseaux. Ainsi, sur le marché français, il ne s'offrait plus que fort peu de dentelle aux acheteurs, — au moment même où ils étaient plus nombreux que jamais. Suivant un mouvement qui avait commencé avant la guerre, mais qu'elle a précipité, la « consommation » de la dentelle s'est démocratisée. Or, le public nombreux qui l'achète n'a pas toujours un goût très fin, un discernement très exercé : il a constitué une clientèle toute prête pour la dentelle mécanique.

Les quelques fabricants du Puy, qui avaient la chance de posséder des métiers en 1914, ont fait pendant la guerre d'excellentes affaires qui leur

1. Les éléments de cette note proviennent d'une enquête faite au Puy. La plupart des renseignements sont dus à M^r OUDIN, Président de la Chambre syndicale des fabricants de dentelles et passementeries de la Haute-Loire.

2. Voir EUG. LOCUSAL, *Les industries du Velay. Dentelle et rubannerie* (Bull. Soc. de Geog. de Lyon, 2^e série, 1908, I, p. 242-272). — Voir aussi VICTOR THÉVENON, *La dentelle du Puy, sa situation présente, son avenir* (Bull. sc. litt. artist. et agric. de la Soc. d'Agriculture, Sciences, Arts et Commerce du Puy et de la Haute-Loire, 7^e année, 1922, p. 1-34).

3. Les « fabricants » sont les marchands qui créent les modèles, les font exécuter par les ouvrières à domicile et les écoulent soit directement, soit par des intermédiaires.

ont valu autour d'eux des imitateurs. Au cours même des hostilités, les gens du Puy ont accru le nombre des métiers; achetant ceux qui fonctionnaient ailleurs, ils ont taché de faire de leur ville le centre de la dentelle mécanique genre Melhère. En novembre 1918, il devait y avoir au Puy 200 métiers. Après la paix, les fabricants de cette ville, encouragés par l'expérience fructueuse à laquelle ils venaient d'assister, allèrent en chercher de nouveaux en Allemagne. Ils purent bientôt s'approvisionner sur place : car, par un phénomène intéressant de concentration industrielle, il s'est fondé au Puy une usine, unique de son genre en France, qui construit des métiers genre Barmen, pourvus au reste de perfectionnements de détail. C'est d'elle que viennent une partie des 2000 métiers qui tournent actuellement au Puy. Les uns appartiennent à des fabricants qui, avant 1914, distribuaient du travail aux ouvriers à domicile, les autres à des maisons nouvelles installées au Puy depuis 1914, et surtout depuis 1918. Ainsi le Puy, tout en restant, pour sa région, la capitale des dentelles à la main, est devenu le siège d'une industrie nouvelle consacrée aux dentelles mécaniques. La coexistence de ces deux formes de production n'est point l'effet d'un simple hasard. La première préparait admirablement les voies à la seconde : celle-ci, en s'établissant au Puy, bénéficiait de la renommée qui s'attache aux « dentelles du Puy » ; elle acquérait comme un certificat d'origine; d'autre part, elle trouvait dans les marchands de dentelle déjà installés au Puy les meilleurs intermédiaires qu'elle pût souhaiter pour écouler ses produits.

Les conditions sont favorables à la dentelle mécanique. Les paysannes, qui profitent du progrès général de l'aisance des campagnes, négligent de plus en plus le travail des fuseaux qui n'est guère rémunérateur, quoiqu'il soit payé trois à quatre fois plus qu'avant la guerre. Il en résulte une déperdition de main-d'œuvre qu'on évalue à 30 ou 40 p. 100 par rapport à 1914. Les métiers suppléent à cette défaillance : un seul ouvrier fait marcher quatre ou cinq métiers dont chacun fournit un rendement qui peut être, pour les articles de dessin ordinaire et simple, cinquante à soixante fois supérieur à celui du « carreau » de la dentellière. La production peut ainsi répondre à la demande. Celle-ci est restée très active, quoique le débouché de la dentelle mécanique française se limite à la France et à ses colonies. Les pays étrangers se suffisent à eux-mêmes, et la concurrence de la dentelle mécanique allemande continue à se faire sentir.

Cependant la dentelle mécanique reste jusqu'ici localisée à la ville même du Puy. Le reste de la région dentellière ne suit pas l'exemple. C'est qu'en dehors des articles économiques sortis des métiers, les articles de luxe gardent leur clientèle, et ceux-ci sont exécutés à la main. Plus le dessin des dentelles se complique, plus baisse le rendement du métier par rapport au carreau; pour les dessins les plus difficiles, le travail mécanique arrive à être inférieur comme rendement au travail manuel. Ne fût-ce qu'à cet égard, on s'explique la survivance des dentelles à la main. Elles ont d'ailleurs le privilège d'un marché plus vaste que leurs rivales, puisqu'elles vont dans le monde entier. Ce n'est certes pas que la France soit seule à en livrer au commerce : sans parler de la concurrence des autres pays européens, les Chinoises, à qui les religieuses ont appris le

travail des fuseaux, se montrent très habiles; de même les Malgaches et les Indochinois dont on a pu admirer les œuvres à l'Exposition coloniale de Marseille. Malgré tout, la dentelle française à la main, et notamment la dentelle du Puy, gardent leur réputation. La ville même du Puy, tout en étant le centre de l'industrie mécanique, ne se désintéresse pas de l'industrie à la main : deux œuvres, fondées au Puy au début du *xx^e* siècle, ont repris leur activité après la guerre : l'une, la *Dentelle au Foyer*, s'emploie à former des ouvrières habiles; l'autre, l'école d'apprentissage, de bons dessinateurs.

Actuellement donc l'industrie dentellière du Puy se présente sous deux formes : dans la ville du Puy des usines fabriquent des produits bon marché pour la clientèle « démocratique »; dans la région dentellière, dont Le Puy est la vieille capitale, des ouvrières à domicile qu'on estime être au nombre de 60'000 à 70'000, continuent à faire courir sur le « carreau » les fuseaux auxquels nous devons des produits d'art et de luxe. Ce n'est pas à tort que M^r Locussol prévoyait, en 1909, que les usines se créeraient « plutôt à côté qu'au détriment de la production familiale ». Il ne faut pas croire pourtant qu'il y ait harmonie parfaite entre les deux genres d'industrie. La dentelle mécanique peut réaliser, pour certains modèles, une si fidèle imitation de la dentelle à la main que même des acheteurs avertis ont du mal à la distinguer du vrai. Les fabricants de dentelle à la main se plaignent qu'il y ait là une fraude véritable contre laquelle ils demandent à être garantis¹. Le jour où ils obtiendraient satisfaction, on serait assuré que l'imitation par laquelle Le Puy s'est adapté aux conditions économiques nouvelles n'empêchera pas la persistance de la vieille industrie liée à des circonstances et à des besoins particuliers².

PH. ARBOS.

L'ÉTAT ACTUEL DE LA SÉRICICULTURE FRANÇAISE

Le *Journal Officiel* du 6 décembre 1922 a publié les résultats par départements de la campagne séricicole de la même année et a donné un tableau récapitulatif de la production française de 1917 à 1921³. Les chiffres que nous apportent ces documents méritent un commentaire. Ils témoignent, en effet, de la chute continue de la sériciculture française. Le temps ne paraît plus éloigné, semble-t-il, où la majorité des départements qui consacrèrent autrefois une part de leur activité à l'élevage du ver à soie, s'en seront complètement détachés. D'aucuns, songeant à l'époque où le mûrier était « l'arbre d'or » des départements méridionaux, le déplorent. D'autres s'y résignent, estimant que cette décadence de la sériciculture française est

1. Le journal *La Haute-Loire* a publié, le 18 octobre 1922, les réclamations des fabricants demandant un cachet de garantie pour la dentelle à la main, et leur protestation contre le décret leur appliquant la loi sur le salaire minimum des ouvrières à domicile.

2. Il restera un danger pour la dentelle à la main; c'est de n'avoir plus d'ouvrières assez habiles pour les produits de luxe. Une bonne dentellière ne peut se former qu'après des années de travail simple, c'est-à-dire en concurrence avec les métiers. Mais la mode peut se porter sur des articles pour lesquels les métiers seraient par trop maladroits.

³ *Journal officiel*, n° 330, 6 décembre 1922, p. 11620-11621.

l'inévitable rançon des changements heureux qu'a connue l'agriculture de ces départements.

Nous voudrions, dans cette courte note, montrer l'allure qu'a prise cette chute de la production française des cocons dans ces dernières années, et, utilisant avec les chiffres officiels quelques renseignements provenant d'enquêtes personnelles, montrer quelques-unes des raisons qui l'expliquent.

Bien qu'ils présentent beaucoup d'intérêt au point de vue économique, les chiffres de la production ne sont pas ceux qu'il faut retenir pour étudier de près le mouvement de l'activité séricicole¹. On sait, en effet, que le rendement d'une once d'œufs de ver à soie (25 gr.) est extrêmement variable. Une éducation qui « réussit » peut donner exceptionnellement 60 kg. et plus de cocons frais par once. Une éducation qui ne « réussit » pas peut ne rien donner du tout. Même aujourd'hui où les rendements moyens sont à peu près assurés, on les voit osciller, en 1922, entre 35 kg. 46 dans les Bouches-du-Rhône et 70 kg. 37 dans les Pyrénées-Orientales. Pour l'ensemble du pays, la moyenne atteint 45 kg. 71 ; elle a été de 46 kg. 61 en 1921, de 44 kg. 11 en 1920, de 40 kg. 67 en 1919, de 44 kg. 84 en 1918, de 41 kg. 89 en 1917. Rien donc de plus variable que le rendement en cocons frais ; rien de plus trompeur que les chiffres de la production. Si la « réussite » ou la « non-réussite » ont quelque influence sur les progrès ou les reculs de la sériciculture, ce n'est qu'une influence temporaire et locale. A moins, naturellement, qu'une épidémie ne décime toutes les éducations, comme fit la pébrine aux environs de 1850.

Pour apprécier le mouvement séricicole, c'est au nombre des sériciculteurs et à la quantité des graines mises en incubation qu'il faut faire appel. Or, au cours de ces dernières années, ils ont subi l'un et l'autre des fluctuations singulièrement capricieuses.

Nous devrions négliger les chiffres de 1917 et de 1918, nécessairement anormaux à cause de la guerre. Notons toutefois que 1917 enregistre 55 963 éducateurs et 1918, 60 057. En 1919, les hommes rentrent. La plupart ont regagné leurs foyers au moment où s'ouvre la campagne séricicole en avril-mai. On pourrait s'attendre à un brusque relèvement du nombre d'éducations ou, tout au moins, au maintien de la montée constatée en 1918. C'est une chute qui se produit, et grave puisque le nombre des sériciculteurs tombe à 52 401. Il nous semble que cette défiance vis-à-vis du ver à soie s'explique, pour cette année-là, avec facilité. La terre, en effet, négligée pendant la guerre, réclamait de tels soins que les agriculteurs rentrant des armées lui ont donné immédiatement toute leur activité et celle de leurs familles. Partout on s'est attaché à remettre en état les domaines, et surtout les vignes dans les départements méridionaux. Il n'est plus resté de main-d'œuvre disponible pour faire des vers à soie. Peut-être aussi la hausse des denrées agricoles a-t-elle joué son rôle dans cette restriction du nombre des éducateurs. On s'est appliqué à faire des céréales, des fourrages, des légumes qui se vendaient déjà à de gros prix ;

1. Depuis 1914, elle a été successivement de 5 057 459 kg., 1 736 893 kg., 2 799 149 kg. 564 538 kg., 3 010 440 kg., 2 321 547 kg., 3 230 631 kg., 2 524 149 kg. et 2 571 821 kg. en 1922.

on ne s'est plus soucié de cet appoint d'argent liquide que représentait naguère encore la récolte des cocons.

L'année suivante, les impérieux besoins du travail agricole, qui avaient entraîné la forte diminution de 1919, s'étaient naturellement atténués. La hausse générale de tous les produits, industriels aussi bien qu'agricoles, la politique protectionniste, les modes féminines, tout faisait prévoir une augmentation sérieuse du prix des cocons. Dès le printemps, la graine de ver à soie passait de 12 fr. à 16 fr. l'once environ : c'était le signe certain de la hausse attendue. Aussi le nombre des sériciculteurs s'est-il relevé et même au delà de ce qu'on pouvait espérer; il a atteint 65 946, ce qui fait de l'année 1920 la plus forte année séricicole depuis 1914.

Ce crochet de hausse dans une courbe descendant régulièrement depuis de nombreuses années, ne devait pas avoir de lendemain. En 1921, les éducateurs se retrouvaient à peine plus nombreux qu'en 1919 (54 153 contre 52 400), moins nombreux qu'en 1918 et même qu'en 1917. En 1922, ils n'ont plus été que 48 052, chiffre qui est, celui de 1915 excepté, le plus bas de tous les chiffres enregistrés depuis le début du xix^e siècle peut-être.

Ainsi, malgré quelques fluctuations favorables, la chute s'accroît depuis la guerre. Ce qui fut une grande production française et, pour certaines régions du midi méditerranéen, la production essentielle, semble condamné à mourir. Rappelons qu'en 1882 le nombre des éducateurs était encore de 170 096. De palier en palier il est tombé à 154 733 en 1894, à 136 214 en 1900, à 83 825 en 1914. Dans les huit dernières années, il a subi une perte de 42,67 p. 100. C'est un déclin précipité qui paraît avoir quelque chose d'inexorable.

D'autant que la perte vraie de la sériciculture est plus grave encore que ces chiffres ne le laissent apercevoir. C'est qu'en effet, à mesure que décroît le nombre des sériciculteurs, semble décroître aussi l'importance moyenne de l'éducation. En 1882, chaque sériculteur mettait à l'éclosion 47 gr. 780 de graines; en 1902, ce chiffre est tombé à 38 gr. 702; en 1912, à 33 gr. 255 et à 29 gr. 268 en 1922. Ainsi la désaffection dont souffre la sériciculture est à double effet. D'une part, le nombre des agriculteurs qui consentent à pratiquer l'élevage du ver à soie est de plus en plus faible; de l'autre, ceux qui s'y livrent encore restreignent de plus en plus leurs éducations.

Comment ces faits, d'ordre général, affectent-ils chaque département séricicole en particulier? Pour nous en tenir à ces dernières années, nous pouvons constater d'abord qu'entre 1914 et 1922, quatre départements ont cessé d'élever le ver à soie : l'Aude, le Rhône, le Tarn-et-Garonne et le Tarn. Les trois premiers n'avaient respectivement, à vrai dire, en 1914, que 1, 4, 12 éducateurs. Mais le Tarn en annonçait 71; de telle sorte qu'on peut s'attendre, si la décadence continue, à rayer bientôt de la liste des départements séricicoles l'Aveyron (2 éducateurs), la Loire (2 éducateurs), la Savoie (16 éducateurs), l'Ain (19 éducateurs), les Pyrénées-Orientales (63 éducateurs), les Alpes-Maritimes (74 éducateurs). Si l'on considère les départements restés à la tête de la production, on remarquera que leurs pertes, entre les deux dates indiquées, sont très inégales : le Gard accuse 30 p. 100 de déchet sur le nombre des éducateurs, l'Ardèche 32 p. 100, la

Drôme, 50 p. 100, le Vaucluse 53,5 p. 100, l'Isère 80 p. 100. Si le Var ne perd que 25 p. 100 de ses sériciculteurs, c'est que beaucoup d'entre eux se consacrent à une véritable spécialité, la production du cocon pour le grainage. Il va sans dire qu'une telle chute, dans des régions où la sériciculture a été longtemps au premier plan des préoccupations du cultivateur, ne va pas sans modifier quelques traits de leur physionomie géographique. Partout, en effet, on arrache des mûriers. Les arbres qui gênent l'emploi des machines disparaissent; on ne conserve guère que ceux qui bordent les champs et les chemins. Telles régions plantées de mûriers, il y a vingt ou vingt-cinq ans, se découvrent peu à peu, à moins que des vergers ne remplacent ce qui fut pour elles « l'arbre d'or ». Ainsi la plaine de Valence se dépouille de ses arbres, qui faisaient autrefois sa parure et sa richesse. La vallée du Rhône voit le mûrier reculer devant les cerisiers et les pêchers. Les plaines du Vaucluse abattent leurs vieux arbres à soie et leur substituent des jardins, des vergers ou tout simplement des prairies. Les maisons elles-mêmes se transforment. Presque toutes les fermes avaient une magnanerie; on en fait aujourd'hui une chambre qui ajoute aux commodités de l'habitation. Bref, la vie séricicole s'éteint et avec elle s'atténuent ou s'effacent quelques-uns des traits les plus vigoureux des campagnes méridionales. Le changement est parfois si rapide qu'on en éprouve quelque inquiétude et comme un regret.

Quelle peut être, en effet, la cause de cet abandon d'une des formes de l'activité rurale qui a suscité autrefois le plus extraordinaire enthousiasme? La faiblesse des prix, entraînée par la concurrence des soies d'Extrême-Orient, est évidemment l'un des facteurs déterminants de la décadence; le fait est ancien et il est bien connu¹. Soulignons-en seulement les caractères nouveaux. Presque tous les départements séricicoles sont en voie de complète transformation. Restés longtemps pauvres, ils sont devenus ou deviennent riches. Au fur et à mesure que telle ou telle branche de leur activité agricole se perfectionne et devient plus largement rémunératrice, les paysans abandonnent plus volontiers une occupation dont le rapport apparaît plus médiocre et devient moins nécessaire. Ainsi, pour ne citer que quelques exemples, le Vaucluse voit chaque jour ses cultures de primeurs et de fruits supplanter sa production de feuilles de mûrier et son éducation du ver à soie². Les vallées ardéchoises subissent une transformation analogue partout où la chaleur se concentre grâce à une orientation favorable et surtout quand l'irrigation est possible. Les Préalpes sèches de la Drôme, le Diois et les Baronnies, se consacrent de plus en plus à la production fourragère en vue de l'élevage de l'agneau de boucherie; quelques cantons s'enrichissent par la cueillette de la lavande; on arrache les mûriers et l'on renonce, définitivement affirme-t-on, à l'éducation du ver à soie.

1. Voir notamment : PARISSET, *Les Industries de la soie*. Lyon, Pitrat, 1890, in-8°, *passim*; — N. ROXBOROUGH, *L'art de la soie. Les soies*. Exposition universelle internationale de 1878 à Paris. Rapport. Paris, Imp. Nat., 1885 et 1887, 2 vol. in-8°, *passim*; — E. KRYNIER, *La soie en Vivarais*. Largentière, Mazel, 1921, in-8° (chap. IV et V); — M. ZIMMERMANN, *La production et la consommation de la soie* (*Annales de Géographie*, XXV, 1916, 219-223).

2. Voir D. FAUCON, *La production des fruits et des légumes dans le département de Vaucluse*. *Annales de Géographie*, XXXI, 1922, 286-289.

Plus récemment, la vigne est venue concurrencer sérieusement la sériciculture. Depuis la fin de la guerre, les hauts prix du vin ont favorisé l'extension du vignoble. Les paysans plantent de la vigne soit en vue d'une spéculation pour l'heure fort rémunératrice, soit en vue de produire le vin de leur consommation. Dans les cinq départements, actuellement à la tête de la production séricicole, on nous a signalé cette concurrence de la vigne au mûrier. Elle compterait peu malgré tout, si la vigne, exigeant des soins importants au moment même où devrait se faire l'éducation du ver à soie, pouvait faire appel à une main-d'œuvre abondante. Au fond, c'est dans la diminution de la population rurale qu'il faut chercher la cause actuelle de la décadence séricicole. C'est la rareté des bras qui rend si grave la concurrence de certaines cultures : vignes, prairies, primeurs, etc. ; c'est elle qui oblige le paysan à rechercher l'emploi des machines, néfaste à l'ancienne plantation des mûriers éparse dans les champs ; c'est elle enfin qui rend moins nécessaire à nos campagnes le supplément de ressources fourni par la vente des cocons.

Dès lors, on peut craindre que le mal ne soit irrémédiable. Les appels des circulaires ministérielles ne changeront guère les dispositions du paysan à l'égard de la sériciculture. Ce n'est pas pour améliorer le change que les campagnes méridionales se remettront à l'éducation du ver à soie.

Beaucoup plus sérieux pourraient être les résultats des efforts que tente le Comité national de la sériciculture, organisé depuis 1922 ¹. Ce Comité, comprenant des représentants des syndicats intéressés au relèvement de la production française des cocons frais et des représentants des Offices agricoles du Midi, avocats bénévoles des sériculteurs, a pris, dès sa création, une mesure qui peut avoir une certaine efficacité. Il a décidé qu'un prix minimum des cocons serait fixé avant la campagne séricicole. Ce prix est déjà en lui-même la certitude pour l'éducateur d'une rémunération suffisante de son travail. Largement dépassé en 1922, mais connu trop tard, il n'a peut-être pas donné tout ce qu'on en pouvait attendre. L'expérience est renouvelée en 1923 : on en saura bientôt les résultats.

Voilà pour le côté économique de la question. Le Comité national se préoccupe également du problème de la main-d'œuvre. Il cherche donc à encourager toutes les pratiques susceptibles d'en diminuer le besoin. Il reprend une campagne souvent tentée déjà en faveur de la plantation des mûriers nains, plus vite productifs que les mûriers en plein vent et d'une cueillette beaucoup plus facile. Il essaye de vulgariser l'élevage au rameau, essayé en Corse, dans la Drôme et l'Ardèche, pratiqué avec d'excellents résultats dans tout le proche Orient.

Enfin il cherche à éviter aux sériculteurs les échecs qui viennent souvent encore les décourager. Il distribue des tracts pour indiquer aux éducateurs la pratique de la désinfection des magnaneries et les procédés les plus scientifiques de l'élevage du ver à soie. Il encourage la création de magnaneries expérimentales ; il réclame un enseignement séricicole.

1. Voir *Bull. Journal Soc. Agr. de la Drôme*, 1922, n° 2, p. 33-36 ; n° 3, p. 63-68 ; n° 12, p. 287-290 ; 1923, n° 3, p. 72.

Il étudie même un projet d'assurance-contre la mortalité des vers à soie.

Bref, dans un esprit tout à fait réaliste, commence par ses soins une campagne pour relever la production française des cocons. On a vu qu'il n'était que temps, si l'on tient essentiellement à la conserver¹. Il n'est pas douteux que le cours actuel des changes ne rende les circonstances favorables. Reste à savoir si les conditions agronomiques et démographiques permettront aux paysans du Midi de revenir à une activité qui n'a joui de tant de faveurs qu'au temps des grosses familles et des petits profits.

D. FAUCHER.

CHERBOURG PORT TRANSATLANTIQUE

Quand on jette un coup d'œil sur une carte de France, on ne manque pas d'être frappé par la situation géographique de Cherbourg, dont la rade creusée artificiellement, profonde et sûre, se présente naturellement sur le passage des navires qui traversent la Manche. Vauban le constatait déjà, quand il parlait de sa « position audacieuse » et l'appelait l'auberge de la Manche. « Les navigateurs saxons et scandinaves, dit Vidal de la Blache, le rencontraient devant eux dans leurs expéditions vers le Sud, comme aujourd'hui les paquebots venus de l'embouchure de l'Elbe et du Weser dans le trajet de l'Amérique. »

C'est à cette situation hardie autant qu'à ses facilités d'accès et à l'intérêt que présentent, pour les Compagnies de Navigation, les escales sur le continent que Cherbourg a dû de devenir un point de relâche pour les paquebots allant de l'Europe septentrionale et Nord-occidentale vers l'Amérique et l'Afrique occidentale. Il leur offre, en effet, grâce au brassiage de sa rade (6 à 13 m. de profondeur), à la protection de sa digue, à la sûreté de ses abords et à la rareté de ses brumes, des avantages nombreux, et qu'il possède seul dans la Manche². Sans considération d'heure, de temps, de marée, les navires du plus fort tonnage peuvent entrer et sortir du port de Cherbourg. Un paquebot mouillé en rade peut, aussitôt arrivé, être déchargé et chargé, et repartir sans délai. Quelle que soit la violence des tempêtes, le transbordement des voyageurs et de la malle est toujours facile; cette opération, qui dure au minimum une demi-heure, n'a jamais dépassé deux heures. Les transatlantiques, toujours pressés, trouvent en rade la sécurité et la rapidité du travail, l'économie de temps qui leur sont nécessaires, et qui ont fait de Cherbourg le port de vitesse par excellence.

L'utilisation de ce point de relâche, pendant de nombreuses années, par les grandes Compagnies étrangères, malgré les tentatives d'autres ports pour détourner le trafic, a bien prouvé sa supériorité. La reprise des escales, après la guerre, par les paquebots qui le fréquentaient

1. Voir A. DEMANGEON, *Le commerce et l'industrie de la soie à Lyon* (*Annales de Géographie*, XXX, 1921, p. 308-310).

2. Southampton n'a que 9 m. 79 de profondeur.

en 1914 (à l'exception des lignes allemandes), et le choix qu'en ont fait récemment d'importantes compagnies de navigation américaines, canadiennes, hollandaises, anglaises, montrent le développement que peut prendre Cherbourg comme port transatlantique d'escale.

Son essor date du jour où les compagnies anglaises, dont les têtes de ligne se trouvaient à Liverpool, ont fait partir des steamers de Southampton. La première, la Royal Mail Steam Packet Co. inaugura ce régime et fit relâche à Cherbourg (1867). Puis, en mars 1895, ce fut la Compagnie allemande Hamburg-Amerika Linie; en 1897, le Norddeutscher Lloyd, puis l'American Line, et la White Star en 1907. La guerre suspendit l'activité transatlantique. Après l'armistice, les escales reprirent. Naturellement, les compagnies allemandes, privées de leurs plus beaux steamers, durent céder la place à d'autres. Mais la White Star, la Red Star, l'American Line, la Royal Mail Steam Packet Co., la Booth Line fréquentèrent à nouveau le port. De nouvelles sociétés de navigation étrangères vinrent s'ajouter aux anciennes : la Cunard (juin 1919), le Lloyd Royal Hollandais (août 1921), les United States Lines (1921), la Compagnie maritime du Canadian Pacific Railway. Au total, neuf compagnies font régulièrement relâche à Cherbourg, et une, la Booth Line, y envoie de temps en temps des navires : soit une soixantaine d'escales par mois. Presque tous ces transatlantiques relient l'Allemagne et l'Angleterre au Canada ou aux États-Unis. La Booth Line, la R. M. S. P. Co., et le Lloyd Royal Hollandais unissent l'Europe à l'Amérique du Sud. On peut dire qu'aujourd'hui il n'est pas de paquebots traversant la Manche qui ne fassent escale à Cherbourg, sauf toutefois les français.

La White Star Line a trois bateaux en service sur la ligne Southampton-Cherbourg-New-York : l'*Homeric* (36 000 t.), l'*Olympic* (46 000 t.), le *Majestic* (56 000 t., 302 m. de long, 33 m. de large, 32 m. de profondeur). Chaque steamer fait le voyage aller et retour en trois semaines; un transatlantique passe donc dans chaque sens une fois par semaine. Une nouvelle ligne Brême-New-York a été établie récemment; elle est desservie par des bateaux type Pittsburg (15 000 t.) très modernes, à triple hélice, chauffés au mazout, avec manœuvre électrique.

La Compagnie Cunard possède trois lignes : celle de Southampton-Cherbourg-New-York, la plus importante; trois transatlantiques de plus de 50 000 t., le *Berengaria*, l'*Aquitania*, le *Mauritania*, font le service; les lignes Hambourg-Southampton-Cherbourg-New-York, desservie par trois navires de 20 000 t., et Londres-Southampton-Cherbourg-Montréal (en été) ou Halifax (en hiver). Trois steamers de 15 000 t., chauffés au mazout, sont en service sur cette ligne. Il y a un départ et une arrivée par semaine sur chaque ligne. En 1921, la Cunard a transporté plus de la moitié des passagers embarquant ou débarquant à Cherbourg (38 700), la White Star, le quart (22 000). Aussi ces deux compagnies ont-elles fait alliance pour la construction d'un hôtel d'émigrants.

D'autres compagnies moins importantes utilisent le port normand comme point de relâche sur le continent. Ce sont : la Red Star, qui assure le service entre Anvers et New-York, au moyen de 4 bateaux de 11 000 à 18 000 t. L'American Line, qui a 4 transatlantiques de 10 000 à

15 000 t., sur la ligne New-York-Hambourg; les navires ne font escale à Cherbourg qu'à l'aller et ne touchent pas la côte de France au retour. Le Lloyd Royal Hollandais fait le service de l'Amérique du Sud : Pernambouc, Bahia, Buenos-Ayres, et de la Louisiane (Nouvelle-Orléans); 6 transatlantiques de 8 000 à 14 000 t. lui appartiennent; il transporte surtout des émigrants. Les United States Lines, dirigées par le Shipping Board américain, transportent beaucoup de fret, mais leurs navires ont peu de cabines (18 transatlantiques de 14 000 à 18 000 t. dont le *George-Washington*). Elles desservent New-York-Plymouth-Cherbourg-Brême ou Londres; Londres ou Brême-Cherbourg-Queenstown-New-York. Enfin, deux compagnies canadiennes, les United American Lines et la Canadian Pacific Co., remplacent les deux compagnies allemandes qui fréquentaient Cherbourg avant la guerre. Deux transatlantiques de 20 000 et 25 000 t., l'*Empress of Scotland*, l'*Empress of France*, font le service entre Hambourg-Southampton-Cherbourg-New-York; 6 navires desservent la ligne Hambourg-Southampton-Cherbourg-Québec (Halifax, en hiver). La Royal Mail Steam Packet Co. a des navires de 15 000 t. qui vont de Southampton en Amérique du Sud (Buenos-Ayres) et passent à Cherbourg deux fois par mois dans chaque sens. Le service pour l'Amérique du Nord est moins régulier, la législation américaine sur l'immigration réglementant très sévèrement l'introduction des étrangers et fixant la proportion mensuelle du contingent; il y a donc quelquefois des navires supplémentaires en fin de mois, lorsque le chiffre maximum n'a pas été atteint. La R. M. S. P. Co., qui utilise Cherbourg comme escale depuis un demi-siècle, a des installations de désinfection pour émigrants dans la Vallée de Quincampoix; un médecin est attaché à l'établissement; un hôtel complémentaire permet aux passagers de 3^e classe d'attendre le paquebot qui leur fera traverser l'Atlantique.

La Royal Mail a eu des imitateurs : la Cunard et la White Star se sont entendues, nous l'avons dit, pour faire construire à Cherbourg, à proximité de la gare maritime, un établissement pour émigrants (l'Hôtel Atlantique), qui comprendra essentiellement un quartier de désinfection (Infected Quarter) — le seul complètement achevé actuellement — et un hôtel. Cet établissement coûtera 5 millions; il a été commencé voici bientôt deux ans, et sera terminé avant la fin de l'année; 2 500 personnes pourront y prendre place. Les émigrants, à leur arrivée à Cherbourg, passent à la désinfection, et sont examinés au point de vue médical; cette visite médicale est d'ailleurs superficielle : elle est destinée surtout à éliminer les émigrants porteurs de parasites ou atteints de maladies dues au manque d'hygiène et de propreté. Ceux qui sont reconnus indemnes peuvent partir par le prochain paquebot, à moins qu'ils n'appartiennent à une nation de laquelle les États-Unis réclament une quarantaine. Ceux dont l'état ne répond pas aux exigences du Gouvernement américain doivent séjourner à l'Hôtel Atlantique jusqu'à ce qu'ils soient débarrassés de leur vermine et de leur maladie. Un médecin, envoyé spécialement par le Gouvernement américain, est chargé de surveiller les départs et de s'assurer qu'aucun exeat n'est donné en dehors des conditions imposées par la législation des États-Unis. Les installations de l'Infected Quarter sont des plus modernes : le

quartier des hommes et le quartier des femmes possèdent douches, baignoires pour les malades et les infirmes, salles de déshabillage et de rhabillage, autoclaves pour la désinfection des vêtements, etc.; en somme, les Compagnies Cunard et White Star accomplissent, avant le départ pour l'Amérique, une besogne qui, au point de vue de l'hygiène générale française, devrait être accomplie à la frontière. L'hôtel qui complètera l'Infected Quarter est en cours de construction. Il ne peut actuellement loger que 1 000 personnes. Il comprendra de grands dortoirs, avec deux étages de couchettes, un restaurant fort bien aménagé (menus différents suivant les religions et les races), une salle de repos.

Presque tous ces émigrants viennent de l'Europe centrale et orientale : les Tchéco-Slovaques, les Polonais, les Russes, les Balkaniques et même les Syriens et les Arméniens forment la majorité; les Italiens sont en assez petit nombre. Ces émigrants se dirigent surtout sur les États-Unis et le Canada, malgré la réglementation très sévère de l'immigration. Cependant le *Lloyd Royal Hollandais* et le *Royal Mail* en transportent aussi vers le Brésil et l'Argentine.

L'activité du port transatlantique de Cherbourg n'a cessé de s'accroître depuis 1869, ainsi que le montre le tableau suivant :

Années.	Nombre de paquebots.	Tonnage.	Nombre de passagers.
1869.	47	81 507	1 175
1880.	84	178 746	2 295
1900.	378	1 651 884	30 313
1910.	543	3 888 014	52 298
1913.	557	4 503 653	68 678
1920.	212	2 134 298	75 529
1921.	333	4 080 781	75 080
1922.	634	7 296 989	104 708

Il est à remarquer que l'embarquement et le débarquement des voyageurs et de la malle ne se font pas à quai; les bassins du port de commerce sont trop étroits et trop peu profonds; puis les opérations d'accostage demandent trop de temps. Les transatlantiques utilisent de petits navires auxiliaires, « tenders » ou transbordeurs, au nombre de 9 (bientôt 11, et peut-être davantage, car on prévoit 800 escales pour 1923), qui accostent aux appontements élevés le long du quai de l'avant-port. Sur un de ces appontements, on a construit en 1910 une gare maritime composée de salles d'attente pour les voyageurs et de halls pour les bagages. La voie ferrée de Paris à Cherbourg se continue sur les quais jusque devant la gare maritime, de sorte que les passagers n'ont qu'une salle à traverser pour aller du transbordeur au wagon.

Tel quel, Cherbourg se trouve assez bien outillé pour donner satisfaction aux navires qui le touchent; dans un avenir prochain, il le sera mieux encore. En effet, le décret du 22 novembre 1922, déclarant d'utilité publique les grands travaux d'amélioration et d'extension du port (création d'un môle en prolongation du quai du Vieil Arsenal, et construction de la digue-abri des Flamands) et le décret du 8 décembre suivant, autorisant la Chambre de Commerce à contracter un emprunt et à relever les

taxes de péages (autrefois 1 franc par passager de cabine et 0 fr. 50 par émigrant, portées respectivement à 35 fr. et à 2 fr. 50) permettront de faire de Cherbourg, dans un délai relativement court, le port d'escale idéal.

Bientôt les transbordeurs qui remplissent l'avant-port et le bassin du commerce auront un quai spécial de 600 m. de longueur d'où les passagers accèderont à une gare maritime grandiose de 310 m. de long sur 15 de large, comportant au rez-de-chaussée les services de bagages et de poste, et au premier étage une salle des pas-perdus de 100 m. de long où seront centralisés les bureaux de douane, de renseignements, le buffet, les agences des compagnies de navigation, etc. Adossé à cette gare, un hall de 230 m. de long et 75 m. de large couvrira les voies de chemin de fer et une voie charretière de 11 m. où viendront se ranger les voitures pour les voyageurs, les bagages et la poste. Des services d'aérobuses relient déjà Cherbourg à Paris et permettent aux voyageurs pressés d'éviter les lenteurs du chemin de fer; ces aérobuses assurent généralement la correspondance avec les steamers des Compagnies Cûnard et White Star.

Cherbourg, possédant un outillage des plus modernes, remplira bientôt de la façon la plus parfaite sa fonction de port d'escales rapides, il contribuera ainsi à la prospérité économique de la France en attirant un nombre toujours plus grand de voyageurs étrangers, et en les dirigeant sur Paris.

RENÉE HAINNEVILLE.

L'ÉLEVAGE DU MOUTON DANS LA CHAMPAGNE BERRICHONNE

Le Berry fut toujours une terre de prédilection pour l'espèce ovine et, dans ce pays où les terres maigres dominaient, on note dès l'époque la plus ancienne une population ovine très importante dont la laine était à peu près l'unique richesse de la contrée. Les origines de la race berrichonne sont assez obscures et il n'est guère possible de remonter avec précision au delà de la seconde moitié du XVIII^e siècle; à partir de cette date, on peut distinguer quatre périodes dans l'histoire du mouton berrichon :

1^o De 1768 à 1816, c'est l'époque du mérinos; en 1768 et en 1776, M. de Barbançois de Villegongis introduisit, le premier dans le Berry, des mérinos d'Espagne; mais la concurrence faite sur le marché par les laines étrangères, surtout à partir de la fin de l'Empire, supprima les raisons qu'auraient eues les éleveurs de persister dans l'élevage du mérinos.

2^o De 1816 à 1840, l'élevage est dans une phase d'incertitude et de tâtonnements; le croisement avec le mérinos n'étant plus pratiqué, la race berrichonne s'épure lentement; mais déjà des éleveurs avaient songé à introduire des béliers anglais dans leurs bergeries afin de compléter la finesse de la laine berrichonne par une plus grande longueur.

3^o De 1840 à 1890, c'est le temps de l'introduction du sang anglais; les

premiers croisements ayant donné de bons résultats, on étendit cette pratique d'une façon inconsidérée à la plupart des races anglaises : Southdown, Dishley, New-Kent, Costwold. Une conséquence de ce système fut la non-homogénéité du troupeau, la production de bâtards ou « rogrons », presque invendables, et surtout la perte des qualités de finesse et de fécondité de la femelle berrichonne.

4° Depuis 1890, le seul remède à cet état de choses était le retour à la race pure par une élimination progressive de tous les éléments d'impureté. De jeunes éleveurs se mirent à l'œuvre, encouragés par la société d'agriculture de l'Indre; un flock-book fut créé en 1895 pour enrayer les croisements mal définis et déterminer une sélection rigoureuse et les progrès, déjà sensibles en 1899, au moment où se constitua le syndicat des éleveurs, n'ont fait que croître depuis.

Tous les moutons de la Champagne berrichonne appartiennent à de grands éleveurs dont les exploitations ont une étendue variant entre 60 et 300 ha. et nourrissent des troupeaux dont l'effectif oscille entre 100 et 500 têtes. Le département de l'Indre possédait, au 31 décembre 1921, environ 247 000 moutons (200 000 de moins qu'en 1913) dont 195 000 appartiennent à la Champagne berrichonne.

La technique de l'élevage est la même dans toute la Champagne. La consanguinité, appliquée d'une façon absolue dans les années qui suivirent 1890, l'est encore actuellement; les brebis berrichonnes ont deux agnelages par an, l'un en septembre, l'autre en mars. C'est là un grand avantage sur d'autres races telles que le Southdown, car les naissances se faisant à deux époques de l'année, il en résulte la nécessité d'une main-d'œuvre restreinte et une plus grande facilité de prodiguer des soins aux jeunes. Après le sevrage, qui a lieu vers l'âge de quatre ou cinq mois, les jeunes sont divisés en trois groupes : les béliers, les mâles et les agnelles. La stabulation est à peu près intégrale pendant la saison froide, de mi-novembre à fin-mars; on passe ensuite avec ménagement de la stabulation au pacage, en commençant le pacage pendant les après-midis seulement; puis, au bout d'une quinzaine de jours, le troupeau sort matin et soir mais pas avant que la rosée ne soit tombée et que le troupeau ait pris déjà un peu de nourriture sèche, ceci pour éviter la cachexie aqueuse ou l'avarie du foie. En aucun point de la Champagne le parcage n'est pratiqué, la toison du berrichon ne suffisant pas à le protéger des intempéries.

Pour la vente, les animaux sont partagés en deux groupes; les uns sont vendus maigres et, suivant l'époque de la naissance, la vente a lieu en juin ou à la fin de l'année, aux foires ou par l'intermédiaire des commissionnaires; les autres sont engraisés et vendus soit vers mars-avril, soit vers décembre également aux foires ou à la ferme; ce dernier mode a pris une grande extension et a déterminé la diminution très notable de l'importance des foires. Les expéditions se font, pour les maigres, vers l'Orléanais, le Nivernais et les pays de culture intensive du Bassin parisien; pour les engraisés, dans le département même et vers Paris.

Une autre spéculation encore plus importante consiste en la vente des brebis et des béliers pour la reproduction. La brebis berrichonne est surtout recherchée; ses caractères essentiels sont sa rusticité, la finesse de sa

chair, ses qualités reproductrices, une grande aptitude à transmettre ses qualités à ses descendants, enfin une égale adaptation au régime du pacage et de la stabulation. Le bélier aussi est recherché par les éleveurs d'autres races du Massif Central, pour leur amélioration.

Beaucoup de brebis ne servant pas à la reproduction avec les berrichons sont expédiées pour servir au croisement avec le Southdown; comme le Southdown est répandu un peu partout en France, ces expéditions se font aussi un peu partout, mais surtout vers les départements du Bassin parisien et de la vallée de la Loire moyenne : Loir-et-Cher, Indre-et-Loire, Loiret, Eure-et-Loire, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, Yonne, Oise, Aisne. Le succès de cette spéculation s'explique par le fait qu'elle donne une excellente viande de boucherie.

Les qualités de la brebis berrichonne sont telles que des brebis réformées trouvent un débouché grâce à l'action du syndicat des éleveurs, dans les régions de culture intensive du Bassin parisien; là on fait encore produire un agneau à la brebis; puis brebis et agneau sont engraisés à la pulpe, aux betteraves et aux tourteaux et expédiés à Paris.

A toutes ces sources de profit s'ajoute celle de la laine, bien que le souci de produire de bonne viande et d'excellents reproducteurs l'emporte. La plus grande partie de la laine de Champagne alimente la fabrique de draps de Châteauroux. Les ventes avaient lieu, avant la guerre, aux foires, à la ferme et au marché de laine de Châteauroux; ce marché ayant été fermé, les ventes en foire ont continué comme par le passé et n'ont diminué d'importance qu'en raison directe de la diminution de l'effectif du troupeau.

On voit combien l'élevage du mouton est aujourd'hui prospère dans la Champagne berrichonne. Cependant seuls les grands éleveurs sont parvenus à la perfection; les exploitants moyens n'ont pas toujours suivi avec assez de persévérance la méthode de sélection pure et simple¹.

J. MARTIGNON.

1. Au 31 décembre 1921 la population ovine se montait, dans les différents cantons, aux chiffres suivants :

Aigurande, 5 476. — Ardentes, 10 994. — Argenton, 2 322. — Belâbre, 9 715. — Buzançais, 12 700. — Châteauroux, 18 791. — Châtillon, 3 962. — Écueillé, 9 728. — Éguzon, 2 524. — Issoudun Nord, 27 091. — Issoudun Sud, 26 741. — La Châtre, 6 055. — Le Blanc, 12 732. — Levroux, 30 085. — Mézières-en-Brenne, 2 054. — Neuzy Saint-Sépulchre, 4 774. — Saint-Benoit du Sault, 5 481. — Saint-Christophe-en-Bazelle, 6 439. — Saint-Gaultier, 1 761. — Saint-Séver, 4 184. — Tournon-Saint-Martin, 7 65. — Valençay, 9 212. — Vatan, 24 937. — Les cantons ayant une étendue sensiblement égale, on voit combien la population ovine est inégalement répartie. Une carte de la densité de cette population montre qu'il existe, dans le département de l'Indre, deux régions de forte densité. La plus petite est située dans la région du Blanc; la densité y oscille entre 75 et 120 moutons au km². La seconde comprend toute la Champagne berrichonne (cantons de Châteauroux, Levroux, Vatan, Issoudun N. et S, Valençay, et Ardentes); la densité n'y est nulle part inférieure à 60 moutons au km² et, dans la majeure partie de la Champagne elle varie entre 100 et 150. La densité est fonction très étroite de la nature du sol: elle correspond à des affleurements calcaires; l'examen des statistiques communales que nous avons utilisées montre très bien la coïncidence de l'aire d'extension du mouton et des affleurements calcaires.

LES GRANDES AVERSES AUX ÉTATS-UNIS

D'APRÈS LES TRAVAUX DU MIAMI CONSERVANCY DISTRICT¹

En mars 1913, le bassin de l'Ohio était ravagé par une crue terrible. Les dégâts les plus grands furent produits surtout dans la région comprise entre la rivière et les grands lacs, où les pluies avaient été aussi les plus copieuses. La station de Great-Miami reçut, du 23 au 27 mars, 243 mm., dont 163 du 24 au 25. Si ces chiffres n'ont rien d'étonnant, comparés à ceux qu'on enregistre sur la bordure cévenole du Massif Central, ce qui est extraordinaire, c'est qu'ils ont été atteints dans un pays plat, et se retrouvent sur une surface supérieure au quart de la France, drainée par des rivières dont les bassins égalent ceux de l'Isère (Miami), de la Durance (Scioto), du Rhône en aval de Lyon (Muskingam), de la Saône (White River). Ces cours d'eau subirent tous des crues supérieures de plusieurs mètres aux plus fortes qu'on eût prévues. La Scioto, emportant ses digues, envahit la ville de Columbus, anéantissant 283 édifices. C'est la Miami qui engendra les dégâts les plus grands. Les rues de Troy, Dayton, Hamilton devinrent des torrents profonds de 3 à 5 m., où la vitesse du courant arrachait l'asphalte. Au total, 449 ponts furent détruits, 500 personnes noyées. La Miami, à elle seule, avait causé 66 millions de dollars de dégâts, dont 50 pour la ville de Dayton.

Ce désastre est l'origine du *Miami Conservancy District*. On décida la création d'une Commission chargée d'étudier de la façon la plus complète les possibilités du retour d'un pareil cataclysme et les moyens de l'éviter. En un mois, une souscription ouverte à Dayton avait recueilli 2 millions de dollars. En 1916, la Commission s'installait dans un somptueux édifice construit à son intention. Elle comprenait 40 ingénieurs, professeurs, dessinateurs, calculateurs et juristes.

Son activité aboutit rapidement à des résultats pratiques : retenues opérées sur les parties supérieures du réseau hydrographique, aménagement du chenal, de Hamilton à Dayton, en vue d'une crue supérieure de 4 p. 100 à celle de 1913. Nous voulons signaler surtout les résultats scientifiques, consignés dans une série de rapports luxueusement édités, qui représentent une des contributions les plus importantes apportées dans les dernières années à l'étude des problèmes généraux de l'hydrologie.

Parmi ces rapports, les plus intéressants pour les géographes sont ceux consacrés au coefficient d'écoulement de la Miami (VIII) et surtout celui qui traite des pluies torrentielles (*Storm rainfalls*, V).

Ce dernier est une étude tout à fait neuve des possibilités pluviométriques, de l'intensité et de l'extension des averses générales, fondée sur

1. MIAMI CONSERVANCY DISTRICT, *Technical Reports*, Part. I, *The Miami Valley and the 1913 flood*. Dayton, 1917, 125 p., 44 fig. — Part. II, *History of the Miami flood central project*. Dayton, 1918, 194 p. — Part. IV, *Calculation of flow in open channels* by A. P. Houk. Dayton, 1918, 285 p., 78 fig. 48 tabl. — Part V, *Storm Rainfalls of the Eastern United States*. 310 p., 114 fig., nombr. tab. — Part. VIII, *Rainfall and runoff in the Miami valley*, by W. E. Houk. Dayton, 1921, 234 p., 46 fig., 41 tabl.

le dépouillement de la totalité des observations de 3 000 stations à l'Est du 163° méridien. On a calculé pour 132 carrés de 2 degrés de côté, les précipitations maxima pour 1, 2, 3, 4, 5 et 6 jours, et dressé, en s'appuyant sur ces « indices pluviométriques » des cartes « isopluviales », dont l'étude est du plus haut intérêt. « Les indices augmentent d'une façon générale du Nord au Sud ». Le relief des Appalaches n'augmente pas l'intensité des averses, mais son influence se fait au contraire sentir par une diminution des pluies à l'Ouest, comme s'il jouait le rôle d'un écran. Les vallées du Mississipi et de l'Ohio sont, au contraire, une zone d'averses particulièrement denses; toutes les lignes isopluviales s'avancent en pointe vers le Nord-Est, le long de l'Ohio. Le pied des Montagnes Rocheuses forme aussi une zone d'averses où les lignes isopluviales s'avancent vers le Nord. On peut donc dire qu'en général le relief ne détermine pas les averses; elles sont avant tout dues à l'extension et à la marche des dépressions barométriques. Il y a là une différence remarquable avec les conditions qui prévalent en Europe où les grandes pluies sont provoquées généralement par les barrières montagneuses : Pyrénées, Massif Central, Jura, Préalpes, Bohême, s'opposant à la marche des nuages charriés par les vents. Aux États-Unis, s'il est un facteur géographique qui intervienne, c'est uniquement la proximité du Golfe du Mexique. Dans les zones 37°-39° de latitude, on relève des indices maxima de 375 mm. en 24 heures; en Floride, en Louisiane, Texas, les indices montent à 457, 353 et 558.

En plus de ces recherches portant sur 100 années, on a étudié d'une façon plus approfondie les grandes averses des 25 dernières années (1892-1916). On a reconnu, dans cette période, 160 averses, soit plus de 6 en moyenne par an, ayant donné 6 inches (152 mm.) en 3 jours à 5 stations au moins. De ce nombre, 113, soit à peu près les $\frac{3}{4}$, se sont produits au Sud d'une ligne Oklahoma-Caroline; la même, proportion a eu lieu en saison chaude, de mai à octobre. On a fait la carte de chacune de ces grandes averses; et la comparaison de ces documents est fort instructive : les averses tropicales donnent généralement des précipitations formidables sur un espace limité; au contraire les averses du N.-E. des États-Unis n'offrent pas de maxima aussi élevés, mais s'étendent sur de très grandes surfaces. Tel était notamment le cas de l'averse de 1913; l'isohyète de 6 inches enveloppait une surface de 15 700 kilomètres carrés.

Cette étude des averses est réellement la partie la plus neuve de l'œuvre du *Miami Conservancy District*. Rien ne saurait y être comparé dans tous les travaux consacrés jusqu'ici à l'étude des pluies.

M. PARDÉ.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

NÉCROLOGIE

F. de Montessus de Ballore (1851-1922). — La science sismologique vient de faire une grande perte en la personne de M. F. DE MONTESSUS DE BALLORE, décédé le 31 janvier 1923 à Santagio de Chili, où il était directeur des services sismologiques.

Fernand, comte de Montessus de Ballore, né en 1851 à Dompierre-sous-Sauvignes (Saône-et-Loire), appartenait à une vieille famille bourguignonne où le culte de la science était de tradition. Par sa mère, il était arrière-petit-fils de Philibert de Commerson, le naturaliste de l'expédition de Bougainville; son oncle, l'ornithologiste F. de Montessus de Ballore, avait fondé le Musée d'Autun; parmi ses frères, enfin, l'un Henry, ingénieur-papetier de grand renom, est mort professeur à l'Université de Grenoble et un autre, Robert, grand prix des sciences mathématiques de l'Académie des Sciences, a créé et dirige l'*Index generalis Universitatum et eminentium Scholarum*.

Entré à l'École Polytechnique, où il fut le camarade du maréchal Foch, il en sortit dans l'artillerie, puis passa par l'École de cavalerie de Saumur, où il devint instructeur; il fut enfin désigné comme chef de la mission militaire française au San Salvador, où il resta de 1880 à 1885. Dans ce pays, où le sol est fréquemment agité, il eut l'occasion répétée d'observer des tremblements de terre et se passionna vite pour l'étude de ces phénomènes, à laquelle il devait consacrer le reste de sa vie. De retour en France, il passa dans le service du recrutement, qui lui laissait plus de loisirs pour ses travaux et il commença tout de suite à réunir des matériaux pour ses futurs ouvrages.

Depuis les catalogues de tremblements de terre publiés par A. PERREY (1843-1872), la sismologie était entièrement négligée en France, la valeur de l'œuvre de Perrey était méconnue et ses continuateurs ne pouvaient compter sur aucun appui. Aussi F. de Montessus de Ballore se décida-t-il, en 1906, à accepter, au Chili, le poste de directeur du service sismologique, vacant par suite du départ du D^r RISTENPART, professeur à l'Université de Berlin. Cette nomination était un succès pour la Science française, mais, pour celui qui en était l'objet, c'était un exil d'où il ne devait pas revenir.

Au moment de son départ pour le Chili, F. de Montessus avait terminé deux gros volumes dans lesquels il résumait vingt années de recherches et qui parurent à Paris (Librairie A. Colin) à un an seulement d'intervalle : *Les Tremblements de terre; Géographie séismologique* (1907) et *La Science séismologique; les Tremblements de terre* (1908).

Dans le premier de ces ouvrages l'auteur, utilisant plus de 100 000 obser-

ventions de tremblements de terre, dont les fiches descriptives ont été déposées par lui aux Archives de la Société de Géographie de Paris, étudie d'abord la répartition des tremblements de terre à la surface du globe. Un mode de calcul simple et rationnel rend comparables entre elles les observations faites dans les divers pays pendant des périodes de durées très inégales et lui permet ainsi de tracer des cartes qui représentent, avec une exactitude suffisante, la fréquence relative des tremblements de terre dans les différentes régions. Ces cartes lui révèlent immédiatement la relation intime qui existe entre l'intensité et la fréquence des tremblements de terre d'une région déterminée et la constitution ou l'histoire géologique de celle-ci; en particulier le rôle des grands géosynclinaux dans la production des tremblements de terre ressort avec une grande netteté. La conclusion générale de la *Géographie séismologique* est ainsi que les tremblements de terre ne reconnaissent guère que des causes géologiques.

Après avoir étudié, dans ce premier volume, le problème des causes des tremblements de terre, l'auteur envisage, dans le second, la nature même, les propriétés et les conséquences de ces phénomènes. Il passe d'abord rapidement en revue les méthodes d'observation, puis étudie les tremblements de terre en eux-mêmes, dans leurs diverses manifestations et dans leurs effets; enfin il indique comme application les règles auxquelles doivent obéir les constructions édifiées dans les régions ébranlées pour présenter le maximum de sécurité.

Dans ces deux ouvrages, M. de Montessus de Ballore néglige volontairement tout ce qui ressort de la sismologie physico-mathématique, l'étude théorique des instruments d'observation et celle des lois de la transmission des mouvements sismiques à la surface et dans l'intérieur de la terre. On ne trouvera donc pas dans ces volumes de développements mathématiques, mais seulement l'exposé succinct des résultats numériques obtenus dans les lois de la propagation des ébranlements. Pour lui ces lois, quelque intérêt théorique qu'elles présentent, ne donneront jamais aucune indication sur les causes mêmes des tremblements de terre; elles relèvent du domaine de la mécanique, tandis que l'étude des causes et des effets des tremblements de terre rentre dans celui des sciences naturelles et doit être faite, selon les méthodes propres à ces sciences, par des naturalistes et non par des mathématiciens.

Ces deux grands ouvrages vont être complétés par un troisième qui en forme la suite naturelle, la *Géologie séismologique*, que l'auteur avait entièrement terminé et dont il avait en partie corrigé les épreuves avant de mourir. Il y étudie dans le détail, sur un certain nombre d'exemples choisis avec soin, les diverses manifestations des tremblements de terre, en les rattachant à la cause géologique probable qui leur a donné naissance et en les classant d'après cette cause. Il distingue ainsi des tremblements de terre épirogéniques, tectoniques, volcaniques et d'écroulement. Puis, inversement, il traite de l'influence des tremblements de terre sur le relief du sol. Il termine enfin par l'étude de quelques questions diverses et complète les notions sur la répartition de la sismicité à la surface du globe exposées dans le premier de ses ouvrages, en utili-

sant les données nouvelles recueillies dans les quinze dernières années.

L'ensemble de ces trois volumes constituera une œuvre magistrale sur l'étude des tremblements de terre et de leurs relations avec la géologie. Entre temps, l'auteur avait publié, sous le titre *La Sismologie moderne* (A. Colin, 1911), dans un format plus restreint et dans un but de vulgarisation, un résumé de ses deux grands ouvrages, destiné à mettre à la portée de tous les résultats principaux et à donner d'une manière succincte l'état actuel de la science sismologique.

En dehors de ces quatre ouvrages publiés en France et en français, Montessus de Ballore fit paraître, au Chili et en espagnol, d'abord les publications officielles de son service, puis un grand nombre de notes et mémoires, parmi lesquels il faut citer à part la *Bibliographie générale des tremblements de terre*. Il a été déjà rendu compte ici même (*Annales de Géographie*, XXX, 1921, p. 295-296) de cette œuvre considérable qui, en 1515 pages et 7 fascicules, parus de 1915 à 1919, contient le relevé de 7359 fiches de publications relatives à la sismologie.

F. de Montessus de Ballore est mort à soixante et onze ans, laissant après lui un fils et une fille, tous deux mariés au Chili. Faut-il ajouter que ses dernières années ont été attristées par des difficultés qu'il a rencontrées dans le pays même où il s'était fixé et qui aurait dû être fier de lui ? On lui demandait avec insistance de prédire les tremblements de terre, ce qui est d'une impossibilité absolue dans l'état actuel de la science et le restera certainement bien longtemps encore. Certains auteurs avaient tenté cette prévision en cherchant, par des statistiques illusoire, à établir un lien entre les tremblements de terre et de multiples phénomènes météorologiques ou astronomiques; tous ces essais ont lamentablement échoué et quelques-uns ont conduit à des faillites retentissantes. La conscience scientifique de Montessus de Ballore était trop élevée pour se prêter à des compromissions sur ce terrain et il préféra souffrir de l'impopularité auprès d'un peuple ignorant.

En lui disparaît un homme de conscience, un travailleur acharné et le premier sismologiste que la France ait encore produit. ALFRED ANGOT.

GÉNÉRALITÉS

Congrès de l'Association pour l'Avancement des Sciences. — Le prochain Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences se réunira, cette année, à Bordeaux, du 30 juillet au 4 août. M. Camena d'Almeida présidera la Section de Géographie. Outre les diverses questions qui peuvent être traitées, les sujets suivants, vu le lieu choisi pour la réunion, semblent offrir un intérêt particulier : Objet et méthodes de la Géographie humaine. — Évolution littorale, principalement sur la côte du golfe de Gascogne. — Le pays landais. — La région aquitaine et ses subdivisions. — La limite des parlers de langue d'oïl dans le Sud-Ouest. M. Camena signale ces questions à l'attention de tous ceux qu'elles intéressent et que leurs recherches antérieures mettraient à même de faire, à leur sujet, quelque communication au Congrès.

G. VERGEZ-TRICOM.

EUROPE

La navigation intérieure en 1921. — L'enquête ouverte par la Société des Nations sur la situation des transports en 1921¹ porte aussi bien sur la navigation que sur les chemins de fer. Mais, tandis qu'en général les États ont répondu aux questions qui concernent les transports par voie ferrée, beaucoup n'ont donné sur la navigation que des renseignements insuffisants. La Société des Nations ne peut que solliciter le concours des États adhérents; aussi son enquête reste-elle très incomplète : n'est-il pas significatif de voir la Grande-Bretagne se refuser à donner le moindre renseignement sur sa marine marchande, ses ports et le trafic fait sous son pavillon ?

La navigation intérieure a été moins touchée par la guerre que les chemins de fer; les destructions furent moins importantes : en France, sur 1 036 km. de voies navigables devenus inutilisables, 969 étaient rendus à la navigation en 1920. De même, il n'y a pas eu de constructions comparables au réseau des voies ferrées stratégiques.

Les modifications résultent du déplacement des frontières. Le retour de l'Alsace-Lorraine à la France a porté le développement des voies navigables françaises de 11 316 km. (dont 4 880 pour les canaux) à 17 400 km. (dont 5 248 pour les canaux). La Hongrie a vu tomber son réseau de 3 500 à 1 400 km. La formation des États nouveaux a modifié également les projets de canaux. Avant la guerre, l'Autriche projetait d'unir le Danube aux fleuves allemands. La Tchéco-Slovaquie reprend à son compte les projets autrichiens, mais en les accommodant à ses propres intérêts. Pour elle, le premier canal à construire est celui qui réunira l'Elbe à la section tchéco-slovaque du Danube sans sortir du territoire tchéco-slovaque : de Pardubice, sur l'Elbe, il gagnera Prerov, sur la Morava, puis, par la Morava, aboutira à Devin sur le Danube. L'embranchement de Prerov à l'Oder reste prévu, la Tchéco-Slovaquie ayant intérêt à établir par l'Oder une communication directe avec le port de Stettin, où l'article 363 du traité de Versailles lui accorde une zone franche. Les nouveaux tracés ne tiennent aucun compte des intérêts autrichiens : l'Autriche se plaint de ce que Vienne soit laissé à 50 km. en amont du terminus sur le Danube et demande qu'un embranchement rattache au moins le port de Vienne au canal projeté.

La guerre a influé surtout sur les conditions économiques de la navigation. Ces conditions, qui sont difficiles, expliquent suffisamment la diminution du trafic sur les voies navigables. En France, le tonnage total des marchandises transportées par eau était en 1913 de 41 896 754 tonnes, en 1918 de 17 762 538, soit une diminution de 57 p. 100. En Allemagne, le trafic de 129 ports fluviaux les plus importants était, en 1913, de 123 500 000 de tonnes, en 1918 de 59 000 000 soit une diminution de 51 p. 100. En Bulgarie, le port de Roustchouk sur le Danube avait un mouvement de

1. Voir A. JARDÉ, *Les chemins de fer en Europe* (Annales de Géographie, XXXI, 1922, p. 503-506).

marchandises en 1914 de 136 916 tonnes, en 1920 de 62 293, soit une diminution de 54 p. 100.

La navigation intérieure suit les fluctuations de la navigation maritime. Le recul du commerce extérieur de l'Allemagne se traduit dans le mouvement des ports fluviaux où se fait le contact entre la navigation fluviale et la navigation maritime :

	1913 tonnes.	1920 tonnes.	Diminution p. 100.
Emden.	2 867 706	1 262 135	56
Brème.	802 052	350 146	41
Hambourg.	12 632 618	3 666 698	71
Lübeck.	779 063	413 959	48
Stettin.	4 240 634	1 925 773	55

Même constatation pour le transit des marchandises sur le Rhin à la frontière germano-hollandaise (37 461 531 tonnes en 1913, 11 971 430 en 1920; diminution de 68 p. 100). Plus caractéristique encore est le cas de Königsberg, qui, privé de l'hinterland russe, tombe de 1 130 403 tonnes en 1913 à 126 883 en 1920, soit une diminution de 89 p. 100.

Enfin la guerre a modifié les rapports entre transports par voie d'eau et par voie ferrée. L'exploitation des voies ferrées étant confiée à l'administration ou placée sous le contrôle de l'État, les gouvernements ont pu prendre des mesures pour éviter ou retarder le plus possible l'augmentation des tarifs. Au contraire, la navigation intérieure est laissée à l'exploitation des particuliers, et ceux-ci ont suivi immédiatement la hausse des prix, si bien que les rapports entre le coût des transports par eau et par chemin de fer s'en sont trouvés entièrement modifiés; en Belgique on a, pour la tonne de charbon débarquée à Bruxelles, les prix des transports suivants :

	Transport par eau.		Transport par voie ferrée.	
	1914 fr.	1920 fr.	1914 fr.	1920 fr.
Provenance de Liège.	3,40	13,50 à 15	4,03	13,10
Charleroi.	2,50	12 à 13	3,02	10,60

Le prix des transports par voie d'eau arrive à dépasser celui des transports par voie ferrée et cette situation paradoxale prive la navigation intérieure de son principal avantage sur les chemins de fer.

Le traité de Versailles a institué ou réorganisé pour les grands fleuves d'Europe un régime d'internationalisation. On aimerait à savoir ce qu'a été la navigation sur ces fleuves internationaux. On est déçu lorsqu'on lit les rapports adressés à la Société des Nations. Même en réunissant les exposés, très divers par l'étendue et la valeur, faits, par exemple, par les États possesseurs ou riverains du Danube, il est impossible de se faire une idée d'ensemble de la navigation sur ce fleuve. Rien ne montre mieux comment, dans l'Europe d'après guerre, les États se sont isolés et fermés les uns aux autres plus que jamais.

AUGUSTE JARDÉ.

L'industrie lainière de la Grande-Bretagne¹. — On sait l'importance de l'industrie britannique de la laine qui emploie 8 022 000 broches et 120 900 métiers et qui occupe près de 270 000 ouvriers. Il est intéressant de connaître son état actuel et d'apprécier ses perspectives d'avenir, en se fondant sur le commerce de ses produits. On peut considérer d'abord le commerce des produits semi-manufacturés (laine peignée et filés), ensuite le commerce des produits finis (tissus).

En ce qui concerne les produits semi-manufacturés, on constate, de 1913 à 1921, une énorme diminution de l'exportation : 23,4 millions de livres-poids contre 49,9. Cette diminution tient en partie à la crise commerciale qui est un fait temporaire. Mais on peut se demander s'il n'y a pas des causes permanentes. Les exportations vers le Japon ont diminué des $\frac{2}{3}$, et celles vers l'Italie des $\frac{5}{6}$: il est certain que ces deux pays se sont outillés en vue de se suffire à eux-mêmes. Il en est de même pour l'Allemagne qui, en 1913, achetait à l'Angleterre 59 p. 100 du total des filés de peigné exportés et 75 p. 100 de ceux de mohair et d'alpaga; elle transformait ces filés en tissus légers, velours, peluches, bonneterie mélangée de coton; elle exportait la plus grande partie de ces produits finis, dont beaucoup en Angleterre. Or, étant donné les énormes achats de laine brute faits en Argentine par Hambourg et Brême, depuis le 1^{er} octobre 1921 jusqu'au 4 mai 1922, on croit que l'Allemagne se dispose à fabriquer elle-même plus de produits intermédiaires au détriment des usines britanniques. Un élément plus favorable de la situation, c'est l'importance prise par le Canada comme acheteur de laine peignée.

En ce qui concerne les tissus, le trait original de leur commerce, c'est qu'ils se vendent sur un grand nombre de marchés disséminés à travers le monde. Pour les tissus de laine cardée, les principaux acheteurs étaient en 1921 : la Belgique 8,9 millions de yards carrés, le Japon 8,26, les États-Unis 8,09, l'Australie 7,03, les Pays-Bas 4,93, la France 4,83, l'Argentine 4,51, le Canada 3,88, la Chine 3,63. Pour les tissus de laine peignée, c'étaient le Canada 9,21 millions de yards carrés, les États-Unis 6,43, l'Argentine 3,1, le Japon 2,81, la Chine 2,57, l'Australie 2,24, la Turquie 1,42, la Grèce 1,17. Tous ces chiffres représentent une très forte baisse par rapport à 1913 et même par rapport à 1920.

Étant donné la dispersion de leur clientèle universelle, les fabricants britanniques avaient pensé compenser rapidement ce qu'ils auraient perdu sur les marchés allemands et autrichiens. Cet espoir a été déçu du côté de la Russie, de la France et de l'Italie; il a été en partie satisfait du côté des Dominions qui favorisent les produits britanniques par des tarifs préférentiels. Mais la concurrence reste très dure un peu partout. La manufacture britannique ne paraît pas redouter la concurrence en matière de tissus pour hommes, car sur ce point elle jouit d'une réputation bien établie. Mais elle rivalise difficilement contre les tissus d'habillement de qualité secondaire, les doublures, les velours, les mélangés de coton (châles, couvertures) qui viennent d'Allemagne; les conditions de la main-d'œuvre

¹ D'après M. de HALGOUET, *L'industrie et le commerce extérieur des produits lainiers en Grande-Bretagne*. In-8, 81 p. (MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE. OFFICE NATIONAL DU COMMERCE EXTÉRIEUR. Supplément aux dossiers commerciaux, n° 18, 30 septembre 1922).

allemande rendent la concurrence malaisée; au mois d'août 1921, le salaire d'un peigneur allemand revenait à 24 shillings pour une semaine de 40 heures, tandis qu'un peigneur de Bradford recevait 60 shillings pour une semaine de 48 heures. De même, les tissus fins fabriqués en France, surtout les articles pour femmes, sont plus goûtés et plus recherchés que les tissus similaires de Grande-Bretagne; ce sont principalement les velours de laine d'Elbeuf, les peignés classiques de Roubaix, les tissus haute nouveauté de Sainte-Marie-aux-Mines; la mode de Paris, qui fait toujours la loi, ouvre à ces produits élégants de la France le chemin du monde.

Les fabricants britanniques ont encore d'autres préoccupations; ils redoutent la création d'industries nationales qui supprimeraient ainsi plusieurs de leurs marchés. On observe en Australie un mouvement très marqué en faveur de la manufacture des laines du pays dans le pays lui-même. Déjà le Commonwealth possède 52 manufactures de laine, sans compter 18 usines de bonneterie et 25 de couvertures. « La question est de savoir, dit M^r du Halgouet, si les industriels anglais s'efforceront par leur abstention de retarder cette échéance, ou s'ils n'ont pas intérêt à limiter leur risque en participant eux-mêmes au développement de l'industrie lainière australienne. »

A. DEMANGEON.

Le chômage dans l'industrie britannique¹. — Les années 1921 et 1922 comptent parmi les plus tristes dans les annales du chômage en Grande-Bretagne. A partir de mars 1921, la proportion des ouvriers en chômage n'a jamais été inférieure à 14 p. 100 de l'ensemble des travailleurs. A la fin d'août 1922, on comptait dans le Royaume-Uni 1 427 341 chômeurs. Certaines industries et certaines régions furent plus profondément atteintes que d'autres. Alors que l'on comptait, en général, 1 chômeur sur 8 ouvriers, on en comptait 1 sur 3 dans les constructions navales, 1 sur 4 dans les constructions mécaniques, dans le travail du fer et de l'acier, dans la coutellerie, 1 sur 5 dans les industries du cuivre, du lin, du chanvre et dans les docks. De même, la crise a éprouvé plus durement certaines régions. Si l'on considère la seconde quinzaine de juillet 1922, on constate que, dans l'ensemble des mines de houille, le nombre des jours de travail a été en moyenne de 4,65; or, ce nombre s'est abaissé à 3,95 dans le Lancashire et le Cheshire, à 3,32 en Écosse. Au mois d'août 1922, il y avait 44,3 p. 100 de chômeurs dans les chantiers de constructions navales de l'Angleterre du Nord-Est. Si l'on tient compte aussi des journées de travail à heures réduites, on arrive à cette conclusion que le cinquième de la puissance industrielle du pays chômait.

Les industries métallurgiques ont le plus souffert (en octobre 1922, 249 000 chômeurs dans les constructions mécaniques et les fonderies; 121 000 dans les constructions navales). Alors que jadis ces crises avaient atteint surtout les plus basses classes de main-d'œuvre, la crise présente affectait le plus durement les ouvriers les mieux payés, les plus habiles, les

1. D'après *The Third Winter of Unemployment. The Report of an Inquiry undertaken in the Autumn of 1922*. London, King and Son, 1922. In-8, viii + 350 p.

plus qualifiés. Ces ouvriers appartiennent aux industries qui ont le plus travaillé et le plus grandi pendant la guerre; la guerre terminée, la crise commença, accrue par la concurrence des nations qui, elles aussi, avaient dû développer leurs fabrications de matériel, d'armes et de munitions. Durant l'année qui s'est terminée le 31 mars 1922, il a été dépensé, pour soutenir les chômeurs britanniques, une somme de £ 80 millions.

Parmi les causes de cette crise extrêmement grave, l'enquête relève naturellement l'instabilité des salaires et des prix qui arrêta les initiatives industrielles et empêcha les fabricants de lancer les nouvelles affaires. Mais elle fait une place particulière à une cause essentiellement britannique dont on doit comprendre sur le continent qu'elle obsède les esprits britanniques : c'est la fermeture des marchés européens et l'incertitude de la situation économique de l'Allemagne. Ainsi Birmingham vit essentiellement par l'exportation; or parmi ses marchés, l'Europe centrale, l'Inde, l'Afrique australe, l'Australie ne lui achètent presque plus; il y a dans tous ces faits une liaison étroite; si l'Inde achète moins à l'Angleterre, c'est qu'elle souffre elle-même de la restriction de son commerce avec l'Europe centrale. Aux yeux des industriels de Burnley (Lancashire), l'arrêt du commerce de l'Inde avec l'Europe continentale explique que l'Inde diminue ses achats de cotonnades dans le Lancashire.

A. DEMANGEON.

L'émigration irlandaise¹. — On évalue à 4 338 499 le nombre des émigrants qui ont quitté l'Irlande depuis le 1^{er} mai 1851 jusqu'au 31 décembre 1920. Ce courant d'émigration n'a plus maintenant la même intensité que dans le passé, mais il s'écoule toujours. En 1920, il est sorti d'Irlande 15 585 émigrants, allant vers les pays d'outre-mer : 12 288 vers les États-Unis, 2 109 vers le Canada, 212 vers l'Australie, 203 vers la Nouvelle-Zélande. Par leur province d'origine, ils se répartissaient ainsi : Leinster 1 292; Munster 4 605; Ulster 5 272; Connaught 3 780. Ils appartenaient, en grande majorité, à la classe des ouvriers agricoles. Les principaux ports d'embarquement ont été : Queenstown (6 567), Belfast (3 517), Dublin (3 286), Londonderry (1 405).

A. DEMANGEON.

Le Boerenbond belge. — Fondé en 1890, le « Boerenbond » est devenu l'une des plus puissantes associations de paysans qui existent; elle joue un rôle dominant dans la vie économique de la population rurale du pays flamand en Belgique. Elle comprenait, en 1922, 92 000 familles, soit près de 500 000 hab.; sur 1 400 communes flamandes, près de 1 100 lui sont affiliées. Elle s'est occupée de remettre en état les terrains dévastés pendant la guerre dans la Flandre occidentale : au 1^{er} mai 1922, 9026 ha. avaient été rendus, grâce à elle, à l'agriculture, et sa Caisse Centrale de Crédit avait avancé près de 50 millions de francs. Elle comprend une Fédération Centrale des Horticulteurs qui, en 1921, a vendu près de 410 mil-

1. D'après *Emigration Statistics of Ireland for the year 1920*. Dublin, 1921. Published by His Majesty's Stationery Office. In-fol., 10 p.

lions de fr. de légumes et de fruits, dont près de 290 à l'étranger. Elle a un comptoir d'achat et de vente qui acheta, en 1921, 19 millions de fr. d'engrais et 36 millions de fr. d'aliments pour le bétail. Elle compte 157 laiteries coopératives affiliées, dont 80 dans le Limbourg, 33 dans Anvers et 26 dans le Brabant. Sa Caisse Centrale de Crédit avait en dépôt, à la fin de 1921, 326 millions de fr. et, à la fin de 1922, 467; ces fonds sont placés en comptes bancaires, en valeurs et en prêts fonciers. Elle s'occupe d'assurances contre l'incendie, contre la grêle, sur la vie, contre la mortalité du bétail. Elle publie une feuille hebdomadaire (*de Boer*, avec une édition française, *Le Paysan*, une revue mensuelle (*Onze Ploeg*), et même une autre revue mensuelle (*de Boerin*) pour les femmes des cultivateurs.

A. DEMANGEON.

Recherches sur les pêcheries danoises. — Parmi les problèmes d'ordre pratique que suggère l'étude de la mer, il n'en est pas de plus importants que ceux qui concernent l'influence des conditions physiques de l'eau sur les pêcheries et, d'autre part, l'appauvrissement des fonds de pêche. La Commission danoise pour l'étude de la mer vient de publier à ce sujet deux articles, l'un sur la pêche de l'anguille au Danemark¹, l'autre sur le peuplement en jeunes carrelets de l'Est de la mer du Nord².

On observe, dans le rendement de la pêche des anguilles au Danemark, des variations annuelles considérables. En 1909, J. PETERSON avait déjà constaté que, tandis que l'abondance des carrelets coïncide avec les vents d'Ouest au printemps et à l'été, c'est-à-dire avec de basses températures, les anguilles, pour croître rapidement, exigent des étés chauds. Des études récentes de MM. JACOBSON et JOHANSEN, il résulte à l'évidence qu'il y a connexion étroite entre la température et le rendement de cette pêche, et que ce rendement est au maximum quand la température d'été a été maxima : cette connexion est très nette pour 1898, 1902, 1903, 1907, 1909, 1915 et 1916. Par exemple, en 1909, pour la période mai-septembre, on note des températures inférieures de 1°⁴, à la moyenne : or, selon les différents parages des côtes danoises, le rendement de la pêche de l'anguille argentée a été de 24 à 57 p. 100 inférieure à la moyenne. Cette pêche s'effectue dans le Kattegat, le Belt et la Baltique : 33,6 p. 100 en septembre, 41,5 p. 100 en octobre, 11,3 p. 100 en novembre. C'est la température du mois d'août qui a l'influence décisive. Quand la température moyenne de ce mois a été de 1° supérieure à la normale, on peut s'attendre pour l'automne, dans la pêche de l'anguille argentée, à un rendement de 14 p. 100 supérieur à la normale.

La pêche du carrelet est très importante sur les fonds de la mer du Nord. Pêcheurs danois, allemands, hollandais, anglais et écossais en ont tiré, de 1892 à 1919, des quantités variant annuellement de 24 000 à 64 000 t. ;

1. J. P. JACOBSON and A. C. JOHANSEN. *On the Causes of the fluctuations in the yield of some of our fisheries*, II, *The Eel fisheries* (M. Kommissionen for Havundersøgelser. Série Fiskeri Bind VI, n° 9, 1922, 32 p.).

2. A. C. JOHANSEN, *On the density of the young plaice population in the Eastern part of the North Sea and the Skagerrak in pre-war and in post-war years* (*Ibid.*, 31 p.).

84 000 t. en 1902; 52 433 t. en 1920. On sait que, pendant la guerre, en conséquence des restrictions apportées à la pêche, ces fonds se sont considérablement enrichis en carrelets adultes, c'est-à-dire en animaux reproducteurs. Or, on constate que cet accroissement n'a pas coïncidé dans les eaux danoises avec un pareil accroissement de jeunes carrelets, c'est-à-dire de ceux qu'on recherche pour le marché. Certes, la quantité de frai qui se développe dans certaines eaux dépend, dans une certaine mesure, de l'importance du nombre des poissons adultes, de ceux qui pondent. Mais l'observation montre que les grandes variations, constatées d'une année à l'autre dans le nombre des jeunes carrelets, sont dues aussi, et pour une large part, à d'autres causes. On ne connaît pas bien ces causes. Il ne semble pas probable que ce soit la température ou la teneur en sel ou la teneur en oxygène des eaux marines : car ces éléments ne varient pas fortement dans les parages considérés. Il faut plutôt faire intervenir ou bien le manque de nourriture convenable, ou bien l'apparition d'ennemis voraces comme la morue. Certains faits montrent bien la complexité du problème. Ainsi, de 1902 à 1914, on a constaté, dans la mer du Nord, une diminution des carrelets adultes, mais non pas une diminution des jeunes. Par contre, dans le Skager Rack, de 1885 à 1895, on a constaté à la fois la diminution de ces deux catégories de poissons.

A. DEMANGEON.

AMÉRIQUE

Une enquête sur la production du coton au Brésil. — L'Association internationale des filateurs de coton et des manufacturiers de Manchester a publié récemment un ouvrage important sur la culture du coton au Brésil. C'est le rapport de la mission qui parcourut, de mars à septembre, la plupart des régions de culture cotonnière, de Saint-Paul au Rio Grande do Norte¹.

L'exportation brésilienne de coton en fibre est très irrégulière : de 36 000 t. en 1913, elle se réduit, de 1915 à 1918, au 1/10 seulement de ce chiffre; elle se relève à 42 000 t. en 1919, à 24 000 t. en 1920. La production est évaluée à 165 000 t.; mais elle est absorbée pour la plus grande partie par l'industrie nationale, dont la consommation s'élève à 120 000 t. environ. Une certaine quantité de fibre est absorbée, en outre, par la filature domestique. Depuis quinze ans, le développement des filatures et des tissages a été remarquable. Il existe actuellement au Brésil plus d'un million et demi de broches et 57 000 métiers, dont la moitié sont concentrés dans la ville de Rio et dans l'État de Saint-Paul (Rio 441 000 broches, 43 000 métiers; État de Saint-Paul 415 000 broches, 14 700 métiers). Les filatures ne se bornent plus, comme il y a quelques années, à produire des fils grossiers, et l'industrie cotonnière locale suffira prochainement à couvrir tous les besoins du pays.

1. R. ARNO S. PEARSE, *Brazilian Cotton (Report of the International Cotton Mission. March to sept. 1921)*. Manchester, in-8, 231 p., 10 cartes et cartons.

La culture du coton, jadis concentrée dans les États du Nord-Est et à Minas, s'étend rapidement à Saint-Paul. La récolte de Saint-Paul ne suffit pas à couvrir les besoins de l'industrie cotonnière pauliste qui continue à tirer de Pernambouc une partie de ses approvisionnements. Cependant Santos est devenu un port d'exportation de coton : en 1919 et 1920, la moitié de l'exportation brésilienne totale est en provenance de Santos. Les trois zones principales de production dans l'État de Saint-Paul sont la région de Scrocaba, à l'Ouest de Saint-Paul, où la culture du coton est déjà ancienne; le centre (Campinas-Piracicaba), vieille région de fazendas de café en décadence, où le coton est semé, comme une culture dérobée, entre les plants de café de moins en moins productifs; enfin la région de l'Ouest, sur le chemin de fer de Bauru au Parana, où se porte aujourd'hui l'effort de la colonisation, et où le coton se répand en même temps que le café. Le ralentissement de l'immigration italienne, qui s'était déjà marqué avant 1914 et qui s'accroît depuis, n'a pas nui à la culture cotonnière. La main-d'œuvre italienne continue, en effet, à se consacrer de préférence aux plantations de café; le coton est au contraire cultivé généralement par des « caboclos » indigènes.

À Minas et Bahia, les cultures de coton sont dispersées sur toute l'étendue du territoire, comme les cultures sucrières elles-mêmes; elles ne jouent qu'un rôle de second ordre dans la vie économique. Il n'en est pas de même dans les États du Nord-Est. La mission Pearse n'a visité ni le Ceara, ni le Maranhão, mais elle a parcouru Pernambouc, Barahyba et le Rio Grande do Norte. Tandis que la frange côtière, bien arrosée, est consacrée à la canne à sucre, l'intérieur vit de l'élevage et de cultures de coton. On y cultive une variété arbustive pérenne à fibre longue, à laquelle la petite ville de Serido (Rio Grande do Norte) a prêté son nom. Les variétés herbacées donnant une ou plusieurs récoltes successives, à fibre courte et grossière, reparaissent au contraire sur le pourtour de la zone aride, lorsque l'humidité augmente. Les « Sertoês » du Nord-Est pourraient sans doute augmenter leur production; elle n'est guère limitée que par le défaut de main-d'œuvre. Pearse signale justement qu'on pourrait employer avec avantage à l'extension des plantations de coton les Cearenses qui émigraient en grand nombre vers l'Amazonie, où ils ont cessé, depuis la baisse du caoutchouc, de trouver un emploi rémunérateur. Le port de Recife (Pernambouc) est l'entrepôt principal des cotons. Mais les maisons d'exportation qui y sont établies ne sont pas en relations directes avec les producteurs. Avant d'être trié et mis sous presse au port d'embarquement, le coton se concentre dans les marchés de l'intérieur, situés pour la plupart aux terminus des voies ferrées de pénétration : Garanhuns, Barão do Rio Branco, Campina Grande, Lages, Mossoro. Campina Grande reçoit par an 200 000 balles de 64 kgs. Les commerçants établis à ces marchés font des avances aux cultivateurs et s'assurent ainsi leur récolte. La construction de nouvelles voies ferrées vers l'intérieur et de routes pour automobiles, amènera de multiples rectifications des courants de trafic, et peut-être une réorganisation complète du commerce du coton et une amélioration des méthodes de culture.

Il n'est sans doute pas inutile de signaler ici qu'en dehors de ces indi-

cations sur l'industrie et la culture cotonnière, le rapport de Pearse apporte une contribution à la géographie de plusieurs parties mal connues du territoire brésilien. Il contient une description du San-Francisco moyen, qui a été descendu de Pirapora à Joazeiro. L'importance du trafic y est suffisante pour assurer du fret à quelques vapeurs. Le coton qui remonte vers l'amont forme la meilleure part de ce trafic. Il provient de petites cultures établies dans la zone inondable de la plaine fluviale, et sur quelques-uns des affluents du fleuve (Rio dos Pandeiros, au-dessus de Januaria, rio Corrente, rio Grande). Le coton de Caetete est apporté à dos de mules à Carinhanha et à Bom Jesus. Joazeiro reçoit le coton de l'intérieur de Pernambouc, à 120 km. à la ronde. La culture du palmier à cire (cannauba) commence à la latitude de Barra do Rio Grande. De Chique Chique à Joazeiro, l'industrie principale est la pêche; c'est une industrie saisonnière, limitée à la saison des eaux basses, de mai à octobre; le poisson séché est expédié à Bahia.

Dans le Nord-Est, la mission a eu l'occasion de visiter, à l'intérieur du Rio Grande do Norte, à l'Ouest de la chaîne de la Borburema, la petite région du Serido, sur laquelle les travaux de l'Inspectoria de obras centrais seccas avaient attiré l'attention, sans assouvir notre curiosité. Les municipes de Caico, Jardim do Serido, Acary, Flores, Curraes, Novos, Serra Negra, occupent une dépression entourée d'un amphithéâtre de montagnes, parcourue par un réseau dense de vallées à cours d'eau intermittents, qui séparent des croupes basses rocheuses. Une population industrielle a habilement aménagé ce terrain : des barrages successifs retiennent les eaux de crue qui sont utilisées pour l'irrigation et pour abreuver les troupeaux. C'est un des centres principaux d'activité du Sertão. La production de coton est évaluée à 70 000 balles de 64 kg. Ici, comme ailleurs dans le Nord-Est brésilien, la plus grande préoccupation est le manque de bras. Le Serido recevait, pour la cueillette du coton, l'appoint d'immigrants temporaires qui s'y rendaient, chaque année, après que la récolte de canne était terminée dans la zone côtière de la Parahyba. Cette ressource risque aujourd'hui d'être tarie, tous les ouvriers disponibles étant accaparés par le vaste programme de travaux de construction de routes et de barrages entrepris par le Gouvernement fédéral pour lutter contre les sécheresses.

P. DENIS.

L'exploitation du pétrole au Venezuela et en Colombie. — La Colombie et le Venezuela sont probablement en voie de devenir de grands producteurs de pétrole : mais, en raison des précautions prises par les prospecteurs et les compagnies, qui ne tiennent à ébruiter ni leurs échecs ni leurs succès, il est très difficile de se faire une idée des progrès de la production. Les indications suivantes sont tirées de quelques documents récents.

Le dernier tome paru de la statistique commerciale vénézuélienne signale, pour le premier semestre de 1921 (janvier-juin) une exportation de 71 000 t. du port de Maracaïbo, à destination de Curaçao où une grande raffinerie a été établie. Ce chiffre représente à peu près la totalité de

l'exportation vénézuélienne. Le *Memoria del Ministerio de Fomento* de 1922 donne, pour l'année 1921 et pour l'ensemble du pays, une exportation de 46 000 t. d'asphalte, et de 151 000 t. de pétrole. En outre, 61 000 t. ont été raffinées dans le pays à S. Lorenzo (rive Est du lac Maracaïbo). Quelle confiance faut-il ajouter à ces chiffres? Je me bornerai à signaler qu'en étudiant le *Memoria del Ministerio de Fomento*, on trouve, dans le rapport de la Caribbean Petroleum Co. qui y est reproduit, comme statistique de la production des puits de la Compagnie, des chiffres qui sont exactement les mêmes que ceux qui figurent ailleurs comme représentant la production totale du pays. La Caribbean ne paye cependant au Trésor vénézuélien que 40 p. 100 environ des droits perçus sur l'ensemble des exploitations pétrolifères. D'après des chiffres publiés par le *Bulletin of the American Union* de septembre 1922, l'exportation de l'État de Zulia (rives du Maracaïbo) se serait élevée à 106 000 t. (618 000 barrils), pour les cinq premiers mois de 1922.

Les concessions se répartissent sur tout le pourtour du lac Maracaïbo. On trouvera, dans le *Geographical Review*¹, des indications sur l'emplacement des forages de la rive Ouest du lac (Perija, Rio de Oro). Au Sud, la région des bouches du Catatumbo fait aussi l'objet de prospections. Mais c'est la rive Est, et plus au Nord, le bassin du Mene, à la limite des États de Zulia et de Falcon, où les sondages ont été le plus heureux, et qui est pour le moment la zone principale de production. La Venezuelan Oil Co. comptait, à la fin de 1921, être bientôt en état d'exporter en grand. Les puits de la Caribbean sont en plein rapport. Le port de Maracaïbo reste l'entrepôt principal de la zone pétrolifère; mais certains secteurs commencent à exporter directement, par les petits ports d'Altigracia, en face de Maracaïbo et de Gutierrez (près de Capatarida, côte de l'État de Falcon). La construction d'une pipe-line de 200 milles est décidée, des gisements du Mene Grande jusqu'à la côte à l'Est de l'isthme de Paraguaná.

La prospection est également active dans le Venezuela oriental, où se continue, sur le revers de la Sierra de Cumana, le bassin pétrolifère de la Trinité. Elle ne paraît pas pour le moment avoir eu encore de résultats d'ordre commercial. Les recherches ne sont pas limitées à la bordure même de la Sierra et des Llanos; elles s'étendent jusque dans le delta de l'Orénoque.

Un article de l'*Universal de Caracas*, du 25 octobre 1922, donne quelques indications sur la nationalité des capitaux intéressés aux pétroles vénézuéliens. 75 p. 100 des terrains pétrolifères seraient contrôlés par des Compagnies anglaises, plus ou moins directement affiliées à la Royal Dutch. La Caribbean et la Venezuelan Oil Co. appartiennent au groupe Royal Dutch. Mais les Compagnies américaines (Standard Oil-Texas Oil Co.) ont acquis récemment d'importantes concessions. La multiplicité apparente des entreprises de prospection et d'exploitation recouvre une concentration déjà largement réalisée au profit de quelques groupes puissants.

Pour la Colombie, il a été impossible de trouver des chiffres sur la

1. H. CASE WILCOX, *An exploration of the Rio de Oro* (*Geogr. Review*, XI, p. 372-383) et TH. DE BOVY, *An exploitation of the Sierra de Perija* (*Ibid.*, VI, 1918, p. 385-410 et 481-500).

production. Les recherches ont été surtout réalisées dans la région côtière, entre les bouches du Magdalena et du Sinu, particulièrement au Nord et au Sud de Sincelejo, où elles ont donné des résultats encourageants. Une raffinerie a été établie par l'International Petroleum Co. dans une des îles des bouches du Magdalena. D'autre part, à 400 km. de distance, sur la rive droite du Magdalena, en amont du confluent du Sogamoso, la Tropical Oil Co. exploite des puits très productifs reliés par une pipe-line de 25 milles à la raffinerie de Barranca Bermeja sur le fleuve. On a renoncé pour l'instant à construire une pipe-line de ce point à la côte, et la Tropical Oil Co. semble viser à écouler sa production sur le marché intérieur. On espère substituer le pétrole au bois comme combustible sur la flottille du Magdalena. Des forages auraient, d'autre part, rencontré le pétrole dans la vallée du Magdalena, 300 km. plus au Sud, à Girardot. Contrairement à ce qui se passe pour le Venezuela, la Standard Oil paraît maîtresse de la plus grande partie de la production de la Colombie.

P. DENIS.

RÉGIONS POLAIRES

Une exploration de la Nouvelle-Zemble¹. — Un petit cotre à moteur de 50 tx., parti de Tromsø, amena, au début de juillet 1921, l'expédition norvégienne du D^r OLAF HOLTEDAHL à l'entrée du détroit de Matochkin, qui coupe en deux la Nouvelle-Zemble. Servi par un très beau temps, le bateau entra aussitôt dans le détroit, qui venait d'être déglacé, et fut le 20 à l'autre issue. Là, de forts courants d'Est, venus de la mer de Kara, refoulèrent à sa rencontre d'épaisses masses de glace, dont malgré un prompt retour il eut quelque peine à se débarrasser; depuis, de tout l'été, le détroit ne cessa de charrier des glaçons. Trois membres de l'expédition, dont son chef, firent ensuite, du 31 juillet au 6 août, un voyage d'une semaine avec traîneaux et skis à travers l'île septentrionale, d'une côte à l'autre, le long du parallèle 74°30'; c'est la troisième fois seulement que pareille expédition s'accomplit. Le trajet se fit le long d'un glacier de transfluence qui réunit le fjord Machigin au fjord Zivolka, et dont le plateau supérieur ne dépasse pas l'altitude de 400 m. : ce qui, pendant les relatives chaleurs de l'été, rend la glace nue et crevassée particulièrement désagréable à parcourir. Cette semaine fut en outre la seule, durant 60 jours de travail, pendant laquelle l'expédition eut à souffrir du mauvais temps. Le reste du voyage fut consacré à une exploration sans histoire de la côte Ouest et de ses abords, jusqu'à la hauteur du 76° parallèle. Ces conditions favorables sont d'autant plus à remarquer que les trois précédentes expéditions vers la Nouvelle-Zemble s'étaient terminées par des désastres².

1. HANS REUSCH, *Holtedahls Expedition nach Nowaja Semlja*. (Geog. Zeitsch., XXVIII, 1922, p. 30-31). — OLAF HOLTEDAHL, professor of geology at the University of Kristiania, *A crossing of Novaya Zemlya* (Geog. Journal, LIX, janvier 1922, p. 370-375, 1 carte-esquisse du glacier de transfluence Machigin-Zivolka à 1 : 450 000).

2. CHARLES RABOT, *Les Régions polaires pendant la guerre* (Rev. de Géographie annuelle, IX, 1916-1921, fasc. 4-5, à part, 138 p.)

Le détroit de Matochkin¹ ne sépare nullement deux paysages distincts; tout le pays est découpé par des vallées de transfluence Est-Ouest, comme celle que l'explorateur a suivie le long du parallèle 74°30, et le détroit est simplement la plus profonde d'entre elles, envahie par les eaux marines. L'ensemble du relief est sculpté dans les restes d'un plissement permien, et fait affleurer sensiblement les mêmes roches d'un bout à l'autre de la région, sans trace de coupure tectonique entre les deux îles; la grande faille du détroit de Matochkin n'existe pas.

La variété relative du relief vient de la différence des roches : en majeure partie grès, quartzites et conglomérats durs du Cambrien supérieur et du Dévonien, puis, dans les affleurements supérieurs de l'Ouest et du Sud, calcaires ou schistes permo-carbonifères plus tendres. Les grands reliefs sont de 500 m. dans le Sud, ils s'élèvent à plus de 1 000 dans le Nord. A leur pied, dans la partie médiane, s'étend une surface, grossièrement plane, de roche en place, qui peut avoir jusqu'à 10 km. de large et ne dépasse jamais 100 m. d'altitude; on y reconnaît les célèbres « plaines côtières » préglaciaires, les « Strandfladen » de Norvège et du Spitsberg; la Terre de l'Oie, *Goose Land*, en est un fragment. Les reliefs qui gardent leur altitude moyenne dans l'intérieur s'abaissent vers la côte et prennent graduellement l'aspect de plateaux de 300 à 500 m. de hauteur.

Les glaciers n'atteignent la mer qu'au Nord du 74° parallèle, et couvrent, à partir de là, plus de la moitié du territoire. Après le 76° parallèle, le paysage devient un véritable inlandsis, les reliefs émergents décroissent en altitude, et la glace borde la côte sur de longues distances. Les plus beaux fjords, pénétrant à 30 ou 40 km., se trouvent aux latitudes moyennes du pays. Le long des montagnes côtières se montrent des plages soulevées quaternaires qui atteignent des hauteurs considérables; la plus haute monte entre 200 et 240 m.; des fossiles caractéristiques prouvent sa continuité, et les différences d'altitude proviennent de l'inégalité du soulèvement.

La vie animale se compose surtout d'une multitude d'oiseaux migrateurs, de nombreux phoques et de quelques baleines dans les eaux libres de la côte Ouest; le *Salmo alpinus* remonte les fjords. Sur la terre ferme, le renard polaire n'est pas rare; le renne, en forte diminution, s'est aujourd'hui réfugié au voisinage de la côte Est, presque toujours glacée, où l'ours blanc vient aborder souvent. La flore est pauvre; elle compte au Sud environ 150 espèces, au Nord 60. La brusque floraison de l'été est d'ailleurs assez luxuriante. Il n'y a pas un arbre, et cependant le bois abonde : les côtes du Nord-Ouest surtout sont couvertes de bois flotté, qui vient des deltas sibériens en contournant la Nouvelle-Zemble par le Nord, et que le courant du Cap Nord rabat ensuite sur elle. Ce courant tiède dégage de glaces les côtes occidentales; au moins pendant la saison chaude, tandis que les côtes orientales en sont presque toujours encombrées.

1. OLAF HOLTEDAHL, *Novaya Zemlya, a russian arctic land* (*Geog. Rev.*, XII, 1922, p. 521-531. 1 carte-esquisse à 1 : 8 000 000 environ, 11 photographies). Celles-ci sont remarquables. Un photographe et cinématographe professionnel accompagnait l'expédition. — Voir aussi ROUSSANOF, *Les oscillations des lignes de rivage et le retrait des glaciers en Nouvelle-Zemble* (*Rev. de Géographie annuelle*, IX, 1916-1921, fasc. 6, à part, 18 p., 18 fig. dont 11 phot.).

La mer Blanche reste glacée si longtemps que, naguère encore, la Nouvelle-Zemble, terre russe, était surtout utilisée par des Norvégiens chasseurs de phoques. Pour y remédier, le gouvernement russe transporta dans l'île du Sud, en 1877, 24 Samoyèdes de Mésén qui y fondèrent un habitat permanent. Aujourd'hui, il y a trois villages dans l'île du Sud et un dans l'île du Nord. L'explorateur a vu les deux plus septentrionaux, comptant respectivement 10 et 30 âmes. Les deux autres sont plus peuplés et ont des popes russes. Ces colons samoyèdes habitent l'hiver des maisons de bois, et passent la belle saison sous la tente, chassant la fourrure et pêchant le saumon. Ils n'élèvent pas le renne et font traîner leurs traîneaux par des chiens. Chaque été, un vapeur russe vient chercher leurs fourrures et les approvisionne, en échange, d'armes, de munitions, de farine, sucre, thé, tabac et autres denrées. Ce ravitaillement périodique n'a pas été interrompu par la Révolution, il s'est encore fait en 1921 et 1922.

ANDRÉ ALLIX.

L'éditeur-gérant : MAX LECLERC.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LES DUNES LITTORALES¹

Sur le bord de la mer, le vent pousse le sable de l'estran vers l'intérieur. Mais, dès qu'il atteint la zone du rivage où commence la végétation, il trouve un obstacle à son action : la plante arrête le sable. A ce moment, une lutte s'ouvre entre le vent qui entraîne le sable et le végétal qui le retient. Sous nos climats humides et tempérés, l'issue du combat est fatale, elle est le triomphe assuré de la végétation : celle-ci fixera le sable au point où, grâce à l'éloignement du rivage, la force du vent sera suffisamment amoindrie.

L'évolution des dunes littorales est commandée par la lutte du vent et de la plante, elle en reflète les péripéties. Évolution bien différente par là de l'évolution des dunes désertiques, où la végétation, nulle ou à peine développée, ne joue aucun rôle.

Deux séries de formes caractérisent l'évolution des dunes littorales.

1. La morphologie des dunes littorales a donné lieu à de nombreuses publications. Pour la France, il faut citer entre autres une substantielle monographie : EDMOND et JACQUES HARLÉ, *Mémoire sur les dunes de Gascogne avec observations sur la formation des dunes* (Bull. de la Section de Géographie du Comité des Travaux historiques, XXXIV, 1919, p. 1). En Allemagne, où l'extension des dunes le long de la mer du Nord et de la Baltique a provoqué de multiples travaux, les plus importants parmi les plus récents sont les suivants : *Geologie der Dünen*, von F. SOLGER, dans *Dünenbuch*, bearbeitet von F. SOLGER, P. GRAEBNER, J. THIENEMANN, P. SPEISER und O. SCHULZE, Stuttgart, 1910. — G. BRAUN, *Entwicklungsgeschichtliche Studien der europäischen Flachland Küsten und ihrer Dünen* (Veröff. d. Inst. f. Meeresk. u. s. w., H. 15, Berlin, 1911). — WILHELM ORDENMANN, *Beiträge zur morphologischen Entwicklungsgeschichte der Deutschen Nordseeküste und Berücksichtigung der Dünentragenden Inseln* (Mitt. d. geograph. Ges. zu Jena, XXX, 1912, p. 15). Poussées jusqu'à l'analyse minutieuse du détail, les études allemandes ne dégagent pas toujours, avec la netteté qui serait désirable, les traits généraux et essentiels. Les pages qui suivent cherchent à reprendre la question sous une forme plus brève et plus synthétique, et à présenter une esquisse d'ensemble de l'évolution des dunes littorales.

On peut, tout au moins en théorie, supposer que l'action de la végétation l'emporte peu à peu, mais de façon continue, sur l'action du vent : il se développe en ce cas des *formes d'accumulation*, puis des *formes de fixation*.

Plus souvent, sinon presque toujours, le vent retrouve l'avantage à un moment quelconque, pour un temps limité : des *formes de remaniement* prennent naissance, auxquelles succèdent, derechef, des *formes de fixation*.

I. — FORMES D'ACCUMULATION, PUIS DE FIXATION.

Dans la première des deux hypothèses, la végétation paralyse graduellement l'action du vent sur le sable.

Les formes de dunes correspondantes ne se rencontrent, tout au moins dans leur intégrité, que sur les rivages en voie de progression (se déplaçant vers le large). Car, par cette progression, la dune se trouve occuper une position de plus en plus éloignée du rivage, et l'action du vent sur elle s'atténue dans la même mesure.

Tout au contraire l'érosion, qui caractérise les rivages en régression, y engendre des formes de remaniement. S'il s'esquisse, sur de tels rivages, des formes d'accumulation, elles sont presque aussitôt la proie de la destruction.

1. — *Formes d'accumulation*. — Le sable emporté par le vent s'accumule à l'abri des obstacles (épaves abandonnées à la limite du flot, touffes éparses, vers le haut de l'estran, de végétaux qui s'accommodent du contact de l'eau marine et de la salinité du sable). Il se forme là des *amas linguiformes* (Zungenhügel) caractéristiques.

Mais l'amas de sable ne se conserve et s'accroît que si l'oyat¹ peut y prendre pied.

Car l'oyat est la plante psammophile par excellence, à cause de son mode de végétation : le sable dont, pour son développement, il exige l'apport incessant, est aussitôt fixé par lui. Sa présence favorise donc l'accumulation.

Par contre l'oyat n'est pas halophile, il ne supporte aucune atteinte de l'eau salée. Il ne s'établira que sur un amas de sable définitivement soustrait par sa position à l'action de l'eau de mer. Mais il y retiendra des quantités de sable sans cesse plus grandes : la *dune embryonnaire* (Embryonaldüne) est née.

Puisque l'oyat ne peut croître qu'en dehors de la zone balayée par les plus hautes mers, les dunes embryonnaires s'alignent à cette limite. Elles s'y soudent les unes aux autres en un cordon mamelonné, la *dune bordière* (Vordüne) disposée le long du rivage.

1. *Psamma arenaria*.

Il ne se forme de dunes d'accumulation durables, on l'a vu, que si la ligne du rivage se déplace vers le large. Dans ces conditions, la zone des dunes gagne vers la haute mer, tandis que l'apport du sable diminue sur les dunes devenues internes.

La progression du rivage peut être continue, et la zone bordière s'accroît peu à peu. C'est le cas, sur les côtes du Nord de la France¹, des dunes de Fort-Mahon, au Sud de la baie d'Authie.

La ligne du rivage peut aussi se déplacer par bonds; un nouveau cordon littoral se crée à une certaine distance de l'ancien, dont le sépare une fosse allongée où la mer pénètre quelque temps encore. Les choses se passent de cette manière sur la pointe du Touquet, au Sud de la Canche.

Sur le nouveau cordon littoral prend naissance une autre dune bordière : elle est séparée de la première par la dépression encore visitée par la mer, où, par suite, l'oyat ne peut croître, et aucune dune se former.

Il peut, dans ces conditions, se constituer finalement tout un *complexe de dunes bordières* (Vordünensystem) : chacun des cordons de dunes y atteint un développement presque identique, si les déplacements du rivage se produisent à des intervalles de temps à peu près égaux.

2. — *Formes de fixation.* — Les dunes bordières les plus anciennes (ou, si la dune s'accroît progressivement vers le large, ses parties les plus anciennes) ne reçoivent plus le sable, qui s'arrête sur les dunes bordières les plus récentes où l'oyat le retient.

A cet instant, les dunes plus anciennes passent par une phase critique. Car l'oyat psammophile commence à dépérir, privé de l'apport de sable neuf indispensable à sa croissance : ses touffes jaunissent et meurent, donnant à la dune, jusque-là revêtue d'une belle teinte verte, un aspect grisâtre caractéristique. Le sable va se trouver à nu, exposé à l'attaque du vent, et les formes de remaniement ne tarderont pas à se développer.

A moins cependant que d'autres végétaux ne prennent aussitôt la place de l'oyat. C'est ce qu'il convient de supposer pour une étude théorique, et ce qui est parfois réalisé. Sur le littoral de la Plaine maritime flamande, entre Calais et Dunkerque, les dunes bordières successives, peu élevées, ont en général échappé au remaniement, grâce au déplacement rapide de la ligne du rivage, à l'affaiblissement de la force du vent qui en était la conséquence, et qui a permis la transformation paisible du tapis végétal.

Quelle est cette évolution de l'association végétale sur la dune d'accumulation?

1. Le présent travail eut pour occasion des recherches effectuées sur le littoral du Nord de la France et de la Belgique. Ainsi s'explique qu'il emprunte de préférence à cette région les quelques exemples indispensables.

L'oyat, d'abord maître exclusif de la dune, a vu, dès que le rivage s'est un peu éloigné, croître près de lui d'autres plantes : carex des sables, douce-amère, chardon bleu, argousier, saule rampant¹.

Ce sont là toutes plantes qui, comme l'oyat, répondent aux exigences de l'habitat dans le sable en mouvement. Le développement de l'appareil souterrain qui, chez la plupart, porte les bourgeons, leur permet de se propager facilement et de retenir tout le sable qui arrive; divers procédés les font s'adapter à la hauteur variable du sable.

Quant l'apport de sable a cessé, les conditions de vie deviennent différentes. Elles expliquent l'arrivée, à côté des précédents, d'occupants qui n'auraient pas supporté l'accumulation du sable : ils prennent dans l'association la place de l'oyat, qui disparaît au moment où l'accumulation s'arrête. En même temps, commence à se former un embryon de sol sur la surface devenue immobile, et l'eau pluviale est un peu moins vite absorbée. Ce sont toutes choses favorables à une transformation du tapis végétal. Parmi les nouveaux venus sont les mousses et les lichens, que le moindre mouvement du sable eût anéantis. Les phanérogames comptent maintenant des plantes à appareil souterrain peu développé ou même réduit à une souche cespiteuse; des plantes aussi à feuilles étalées en rosette sur le sable. Il serait long de les énumérer²; graminées et carex continuent de prédominer. Toutes sont au reste des plantes adaptées, par divers artifices, à supporter la sécheresse : et, à ce point de vue, les plantes tapies contre le sol³ sont bien caractéristiques de l'association végétale propre à ce stade de l'évolution dunale.

L'ensemble de la végétation forme maintenant sur le sable un revêtement continu, surtout par la présence des mousses et des lichens. A l'abri de ce manteau protecteur, la dune, si elle a cessé de s'accroître, ne sera pas non plus entamée par le vent : elle est une *dune fixée*.

Par la suite, la décomposition des végétaux pourra même engendrer la formation d'une couche de grès ferrugineux, l'alias (ortstein), couche que ne détruira jamais aucune action éolienne. Le sable est pour toujours immobile, la dune est une *dune morte*.

1. *Carex arenaria*, *Solanum dulcamara*, *Eryngium maritimum*, *Hippophae rhamnoides*, *Salix repens*.

2. Les caractères et l'évolution de la flore des dunes littorales de la Belgique (et du Nord de la France où cette flore est identique) sont exposés dans la monographie de JEAN MASSART, *Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique* (Recueil de l'Institut botanique Leo Errera, VII, 1908). On doit remarquer, avec cet auteur, que la flore des dunes de Belgique diffère essentiellement, par son caractère calcicole, de la flore des dunes du Nord des Pays-Bas et des côtes allemandes, uniquement silicicole et qui, sur les dunes un peu anciennes, est une vraie flore de bruyère. Le sable n'a pas la même origine dans les premières de ces dunes que dans les secondes, où il provient exclusivement du remaniement des sables glaciaires.

3. Par exemple *Rosa pimpinellifolia*.

II. — FORMES DE REMANIEMENT, PUIS DE FIXATION.

Le vent, à un moment quelconque de l'évolution dunale, peut retrouver sa maîtrise et remanier le sable déjà stabilisé. Avantage temporaire : le triomphe final de la plante reste certain, les formes de remaniement deviendront, elles aussi, des formes de fixation.

En fait, presque toutes les dunes littorales connaissent de tels épisodes dans leur histoire. Sur les rivages du Nord de la France comme sur bien d'autres, ce sont les formes de remaniement qui, de beaucoup, sont les plus répandues.

La cause première du remaniement des dunes est la disparition du tapis végétal, la mise à nu du sable qui devient de nouveau le jouet du vent : soit que la végétation périsse naturellement ou du fait de l'animal ou de l'homme ; soit que la mer la détruise en attaquant la dune antérieurement formée.

Suivant l'importance de la zone dénudée, le remaniement peut rester modéré ou devenir intense.

1. — *Formes de remaniement modéré.* — Ce sont les formes qui se développent à l'instant où, l'apport du sable cessant dans une dune d'accumulation, l'oyat dépérit sans être assez vite et partout remplacé par des végétaux plus stables. On observe de telles formes en arrière de la dune bordière récente, au Touquet comme à Fort-Mahon.

Ou bien encore ces formes de remaniement modéré naissent lorsque la mer attaque la dune sans trop de violence : l'oyat peut fixer en partie le sable laissé à nu et celui qui arrive de l'estran, et le vent ne trouve à exercer son action que par endroits. C'est le régime de grandes étendues de côtes, par exemple entre Merlimont et Paris-Plage, au Sud de la Canche ; également, et sauf certains points, entre Dunkerque et Nieuport sur la mer du Nord. Le vent ouvre une entaille dans la surface mise à nu : il emporte le sable et creuse un sillon qui s'élargit peu à peu, devenant une sorte de cuvette allongée.

Le fond de cette cuvette d'érosion éolienne atteint, sans jamais le dépasser, le niveau du sable rendu humide, et par là moins mobile, par la présence de la nappe d'eau souterraine. Les parois latérales de la cuvette sont des parois d'érosion au sommet desquelles pendent, d'une manière très caractéristique, les débris du tapis végétal privé de support. La cuvette s'étend dans la direction du vent dominant jusqu'au point où l'action de celui-ci peut enlever le sable, qui va se déposer plus loin à l'abri. Ainsi se forme, à l'extrémité de la cuvette, un monticule qui s'accroît rapidement, car l'oyat trouve là des conditions de vie favorables et se développe de nouveau avec vigueur.

Le monticule se déplace : le sable qui le constitue est entraîné, du côté au vent, sur une surface en pente douce raccordée au fond de la

cuvette, pour retomber sur le talus à pente raide du côté opposé. En même temps le vent arrache à l'extrémité de la cuvette du sable neuf, qui prend le même chemin : ainsi la cuvette s'allonge. La végétation en occupe progressivement le fond où elle se développe avec exubérance, grâce au voisinage de la nappe d'eau ; elle gagne aussi les parties latérales, relativement peu exposées à l'action du vent.

La cuvette d'érosion éolienne (Windmulde) est appelée, en Gascogne, une *caoudeyre* ¹.

La dune terminale dessine souvent la forme d'un croissant (Haldendüne, en hongrois garmada), car le sable se dépose tout autour de l'extrémité du couloir d'érosion, à la sortie duquel le souffle du vent s'étale et s'amortit. Le sable y vole en poussière avant de tomber à l'abri : c'est la *pourrière* des dunes picardes ².

Les parties de l'ancienne dune conservées entre les cuvettes, mais entamées de plusieurs côtés et irrégulièrement déchiquetées (Kupsten) constituent les *crocs* de ces mêmes dunes picardes.

Lorsque les formes de remaniement sont assez développées, un désordre complet règne dans le paysage dunal. C'est ce qu'on peut appeler la *dune confuse* (aufgelöste Dünenlandschaft), ensemble en apparence incohérent de creux et de saillies. Les creux sont ou des dépressions de la dune primitive, ou des caoudeyres de forme et d'étendue variées. Parmi les monticules, les uns sont aussi les restes des dunes primitives, restes encore intacts, ou crocs déjà déchiquetés. Les autres sont des pourrières plus ou moins envahies par l'oyat. Mais dans celles-ci, le vent a souvent ouvert, là où l'oyat n'a pas réussi à s'implanter, de nouvelles entailles, entre lesquelles les parties déjà fixées de la pourrière demeurent à l'état de crocs.

La dune confuse est le type de paysage dunal le plus fréquent sur les côtes du Nord de la France et de la Belgique, au moins dans les parties voisines du rivage.

2. — *Formes de remaniement intense*. — Un remaniement intense a le plus souvent pour cause l'attaque violente d'une ancienne dune par la mer, qui y sculpte une falaise où le sable est à vif ³. Il en est ainsi, dans le Nord de la France, en d'assez nombreux points plus fortement rongés par la mer. Le même phénomène résulterait d'une destruction générale et rapide du tapis végétal, par exemple d'un déboisement. On lui attri-

1. E. et J. HARLÉ, ouv. cité.

2. ALBERT DEMANGEON, *La Picardie et les régions voisines*, p. 175. A la pourrière (pourre veut dire poussière en patois) correspond très exactement, comme chose et comme nom, la stuifduine des côtes des Pays-Bas.

3. Le recul du rivage peut amener la mer à entailler le socle de terrain ancien sur lequel le vent a, peu à peu, poussé les dunes. Celles-ci sont alors des *dunes surimposées* (aufgesetzten Dünen) : mais ce n'est là qu'une particularité sans relation avec l'évolution proprement dite de la forme des dunes, qui se poursuit pour les dunes surimposées de la même manière que pour les dunes ordinaires.

bue cette dernière origine sur la Kurische Nehrung de la côte baltique ¹.

Les formes de remaniement intense ne diffèrent pas, au début, des formes auxquelles donne naissance un remaniement plus modéré. Mais elles ne tardent pas à prendre un tout autre développement.

Favorisé par les circonstances, le vent multiplie ses entailles, et emporte le sable de partout. Les caoudeyres, devenues plus nombreuses et plus larges, s'accolent entre elles par les bords, tout en s'allongeant; elles finissent par s'unir en une zone continue d'où tout le sable est enlevé. Les crocs, sapés sur leurs diverses faces, offrent au vent une prise toujours plus grande. Le sable en mouvement s'accumule à l'avant et à l'arrière et les submerge. Les pourrières développées à l'extrémité des caoudeyres primitives, et qui se déplacent sous l'action du vent, se soudent les unes aux autres à mesure que s'unissent les caoudeyres. Elles forment des amas de sable dont la taille va croissant. Tout devient bientôt, en arrière d'une zone entièrement balayée, une montagne de sable que pousse le vent; c'est la *dune mouvante* (Wanderdüne).

On rencontre de ces dunes mouvantes dans le Nord de la France: à la pointe de Saint-Quentin au Nord de la baie de la Somme, à la pointe du Haut-Banc au Nord de la baie d'Authie ², et entre Berk-Plage et Merlimont; également en divers points à l'Est de Dunkerque jusqu'à Nieuport. Mais l'exemple le plus grandiose de dunes mouvantes reste celui des dunes de Gascogne.

La *dune mouvante*, du moins lorsque l'érosion marine est à son origine, et c'est bien le cas le plus fréquent, se forme à peu près parallèlement au rivage; par la suite, elle tend à s'orienter dans la direction perpendiculaire à celle du vent dominant. Mais elle ne se trouve bien développée qu'à une certaine distance du rivage, la distance à laquelle la jonction des caoudeyres et la réunion des pourrières aura produit tout son effet.

Le long du rivage, la mer continue d'entailler d'une falaise le sable délaissé ou abandonné en chemin par la dune mouvante, sable auquel s'est ajouté de nouveau sable venu de l'estran. On rencontre là, précurseurs d'une autre dune mouvante, les mêmes formes par lesquelles a passé successivement la première: ici, d'étroites entailles; là, des caoudeyres et des pourrières; plus loin du rivage les amas de sable, déjà importants, en lesquels se sont confondues plusieurs pourrières.

Sur la dune mouvante comme sur la pourrière, mais dans une

1. L'ouverture d'une sablière dans des dunes fixées peut de même provoquer la mise en mouvement de grandes quantités de sable. Près de la Panne, en Belgique, un groupe de maisonnettes se trouve ainsi menacé d'ensevelissement.

2. La progression de cette dune est bien marquée par le déplacement qu'elle impose au sentier qui conduit de Berck-Ville à la baie d'Authie.

mesure bien plus considérable, le sable poussé par le vent grimpe le long d'une pente douce, pour retomber à l'arrière presque à pic, en un talus d'éboulement. Le vent a créé, aux dépens des anciennes formes de dunes, celle dont la surface offre le moins de résistance au transport du sable.

Le mouvement continu du sable fait progresser toute la dune, qui ensevelit, du côté opposé au vent, les dunes déjà fixées, dont le tapis végétal est anéanti. Les restes de celui-ci, s'ils offrent assez de résistance, peuvent réapparaître au jour après le déplacement de la dune : tels les cimetières d'arbres (Baumkirchhöfe), restes de forêts détruites de cette manière. Quant au sable des dunes ensevelies, il prend part au mouvement dès qu'il affleure du côté au vent de la dune mouvante.

A l'opposé du vent, l'oyat peut se développer, sur le versant de la dune, en touffes qui arrêtent le sable, et le versant prend une pente moins rapide que si la dune restait entièrement nue. Mais les touffes d'oyat, par suite du mouvement de translation général, se trouvent passer du côté au vent; elles couronnent un instant, sur la crête de la dune, des crocs que le vent a tôt fait de saper.

La dune mouvante marque le triomphe entier du vent sur la végétation, la réalisation presque complète des conditions mêmes où se développent les dunes désertiques : les dunes mouvantes littorales rappellent les caractères de ces dernières.

Comme dans le désert, le profil de la dune est celui qui offre au transport du sable la moindre résistance.

En plan, la dune mouvante dessine, du côté au vent, une convexité plus ou moins sensible. Elle se rapproche par là de la forme du barchan, ou dune en croissant, désertique : dune dont les parties latérales progressent plus vite que la partie centrale, où le vent doit déplacer une masse de sable plus grande que sur les ailes.

Comme dans le désert aussi, et peut-être bien pour des causes analogues à celles qui, sur l'océan, produisent la houle¹, il se forme plusieurs chaînes de dunes mouvantes si la zone de remaniement est assez étendue en profondeur. Ce sont les *dunes en vague* des côtes de Gascogne, séparées par des sillons étroits et allongés, ou *lettés*.

Dans les sillons intermédiaires, tout le sable est emporté. Il s'y meut souvent, comme aussi dans la zone dénudée qui est en avant de la première dune mouvante, sous la forme de dunes plates, qui sont basses et faiblement bombées : le vent, auquel ce profil laisse partout action, les fait progresser avec vitesse pour les souder finalement à la dune en vague suivante, ou dune haute.

3. — *Formes de fixation.* — Que le remaniement ait été intense ou modéré, le triomphe du vent n'est jamais de longue durée.

1. C'est l'explication suggérée par SOLENA, ouv. cité, p. 152.

La dune confuse peut, en des circonstances favorables, se trouver stabilisée telle quelle, sans grandes modifications de formes. A tout le moins, la pourrière comme la dune mouvante, qui ne cessent de s'éloigner du rivage, voient décroître la violence du vent qui les attaque ; la végétation commence à les envahir et, peu à peu, en fixera tout le sable. Quand, en effet, la force du vent s'atténue, la végétation peut occuper avec succès certaines parties de la dune, surtout les parties latérales, moins élevées et où par suite l'action du vent est moins vive. Le sable fixé par la végétation reste en place, tandis que la partie encore mobile poursuit sa route.

Ainsi demeurent deux bras, allongés en arrière d'un noyau qui continue de se déplacer tout en perdant de sa masse. L'ensemble forme la *dune parabolique* (Parabeldüne) : il offre la forme d'une parabole dont le noyau mobile est le sommet. Entre les deux bras s'étend une surface plate, d'où le sable a été enlevé jusqu'au niveau qu'atteint l'humidité ; elle est envahie par la végétation, sauf au voisinage du noyau mobile. Cette surface, dans les cas les plus simples où l'évolution n'a pas connu la phase de la dune mouvante, n'est que le développement ultime de la caoudeyre. Mais toujours elle représente la voie (Wanderbahn) sur laquelle a progressé la dune, simple pourrière ou dune mouvante ; c'est la *panne* des dunes flamandes.

Le point extrême des bras qui bordent la panne marque la position primitive de la dune, au début du processus de fixation. Les diverses phases de déplacement du noyau restent parfois indiquées par la succession de petits bourrelets de dunes qui accidentent le fond de la panne. On peut expliquer en effet la formation de ces bourrelets par l'action temporaire du vent opposé au vent dominant : le sable de la dune mouvante, ramené jusqu'au fond de la panne, y est rapidement fixé sur la limite atteinte, au pied de la dune, par la végétation. Le noyau mobile finit par être lui-même stabilisé, et la dune fixée reste une dune parabolique.

Ou bien l'action du vent conserve assez de force pour pousser le noyau jusqu'à ce que la masse en soit entièrement résolue dans celle des bras : la forme dernière est alors uniquement constituée de deux chatnons à peu près parallèles, les *dunes en traînées* (Strichdünen).

Si la fixation affecte une dune mouvante de quelque longueur, la végétation peut, à la faveur des circonstances, prendre racine non seulement aux extrémités, mais encore en divers points intermédiaires. Ces points deviennent l'origine d'autant de bras, la dune mouvante se décompose en plusieurs dunes paraboliques juxtaposées et dont les noyaux progressent plus ou moins vite, plus ou moins loin. Cet ensemble de dunes paraboliques, lorsqu'il présente une forme assez régulière, a reçu le nom de *dune en râteau*.

Le paysage de dunes paraboliques est, lui aussi, très commun sur

les côtes du Nord de la France et de la Belgique mais, il va sans dire, à une certaine distance du rivage. Entre la Somme et la Canche, la zone de dunes internes qui borde la plaine alluviale des Bas-Champs reproduit assez nettement le type de la dune en rateau.

Sur la dune de remaniement qui se fixe, l'évolution végétale est la même que sur la dune de pure accumulation. A l'oyat, qui végète et meurt dès que le sable n'est plus en mouvement, s'associent puis se substituent les végétaux plus stables, auxquels s'offrent des conditions de vie favorables. Ici encore la formation d'alios peut marquer le stade extrême de l'évolution.

A. BRIQUET.

LA DENSITÉ DES MAISONS RURALES EN BELGIQUE ¹

(CARTE, PL. VII)

I. — LE PRINCIPE D'UNE CARTE DE LA DENSITÉ DES MAISONS.

Dans les traités généraux de géographie humaine, comme dans les monographies de géographie régionale, l'étude géographique de la maison n'a pas été négligée. Mais si on s'est plu à chercher les motifs de sa localisation et de son site, à décrire ses aspects divers, à découvrir les rapports existant entre elle et le milieu qui l'entoure, on a cependant négligé presque complètement jusqu'à présent le côté « quantitatif » du problème. Au contraire, ce point de vue « quantitatif » a constitué toujours un des chapitres essentiels des études géographiques consacrées à la population du globe ²

Quelles seraient les raisons de l'oubli singulier dans lequel est resté le problème quantitatif de la maison ? Faut-il croire que seule l'étude quantitative de la population réponde à un besoin géographique ? Nous ne le pensons pas.

Si les divers paysages de la terre que le géographe s'efforce de décrire et d'expliquer, se distinguent avant tout par les formes de terrain et par les types de végétation dont les variétés créent les multiples aspects de la nature, on ne peut nier que la maison, elle aussi, ne soit par sa « quantité » un trait important des spectacles terrestres. Il suffit de songer aux diverses régions de la Belgique. Peut-on imaginer un coin de notre Flandre sans voir immédiatement se dessiner les innombrables petites taches rouges des toits ? L'Ardenne n'évoque-t-elle pas les âpres solitudes presque désertes des bois et des fagnes ?... La maison est donc, rien que par son abondance ou sa rareté, un élément

1. Travail préparé au Séminaire de géographie régionale de l'Université de Louvain.

2. Voir par ex. : EMM. DE MARTONNE, *Distribution géographique de la population en Valachie*. Paris, 1903. — J. ROBERT, *La densité de la population des Alpes françaises, d'après le dénombrement de 1911* (*Revue de Géographie Alpine*, 1920, p. 5-124, avec 3 cartes). — L. GALLOIS, *La répartition de la population dans le Bassin de la Sarre et les régions environnantes* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 280-292. Carte, pl. XI). — H. FICKERT, *Eine Volkslichtekarte der Rheinprovinz nach der Gemarkungsmethode* (*Petermann's Mitteilungen*, 1920, p. 159-162); ainsi que de nombreuses études et cartes dans les *Petermann's Mitteilungen*, & *Geographische Zeitschrift* et en particulier les *Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde*.

important de distinction régionale et par conséquent un fait éminemment géographique.

Participant de l'étendue terrestre, elle s'inscrit naturellement sur la carte, elle occupe une partie réelle de la surface du globe ; aussi a-t-elle été choisie parfois comme symbole de l'occupation de la terre par l'homme. Ce sont notamment les « bevölkerungsstatistische Grundkarten » dont parle A. Hettner¹. On en est ainsi arrivé à faire indirectement des cartes de maisons, non pas envisagées en elles-mêmes, mais comme représentation de la population. Ce n'est donc pas une raison géographique qui explique l'oubli où sont restées les études quantitatives de l'habitation.

De ce que population et habitation sont en connexion très étroite, beaucoup de géographes en ont conclu qu'une carte quantitative de la population devait être la réplique nécessaire et exacte du nombre de ses habitations. Nous ne savons pas ce que cette assertion rapide peut avoir de vrai dans d'autres pays ; en tout cas, elle n'est pas justifiée pour la Belgique. Les chiffres donnés par les statistiques pour l'ensemble du pays sont concluants. « En 1900, le nombre des maisons proprement dites s'élevait, pour l'ensemble du royaume, à 1 329 504 ; ce nombre s'est élevé, en 1910, à 1 536 336. L'augmentation est donc de 206 832 maisons, soit de 15,56 p. 100. La population a passé, pendant la même période, de 6 693 548 à 7 423 784, soit une augmentation de 10,91 p. 100. On voit que, dans l'ensemble du pays, la progression des maisons a dépassé le développement de la population². »

Il est plus intéressant encore de comparer entre eux les chiffres d'augmentation p. 100, de 1900 à 1910, de la population et des maisons, dans les différentes provinces du pays.

	Augmentation p. 100 des maisons de 1900 à 1910.	Augmentation p. 100 de la population de 1900 à 1910.
Anvers.	21,24	18,85
Brabant	20,33	16,31
Flandre orientale.	11,17	8,56
Flandre occidentale.	11,27	8,77
Hainaut	16,42	7,87
Liège.	17,53	7,52
Limbourg	14,79	14,49
Luxembourg.	9,27	5,48
Namur.	11,08	4,75 ³

Dans les provinces du Hainaut et du Limbourg, pour ne prendre qu'un exemple dans le tableau précédent, le rapport entre le nombre

1. A. HETTNER, *Ueber bevölkerungsstatistische Grundkarten, mit eine Karte*, von C. UHLIG (*Geographische Zeitschrift*, 1900, p. 185-194).

2. *Statistique de la Belgique. Recensement général du 31 décembre 1910*. Bruxelles, M. Weissenbruch, 1916, t. I, p. 163.

3. *Statistique de la Belgique*, ouv. cité, p. 163 et 177.

des habitations et le chiffre de la population présente de grands écarts. Tandis que dans la province du Limbourg, il n'est pas rare de rencontrer des familles de huit à dix enfants, dans le Hainaut les ménages n'en comptent généralement que deux ou trois. Si l'on considère que chaque famille occupe une maison, comme c'est le cas dans notre pays, les grandes villes exceptées, on comprend aisément que le rapport entre maisons et population ne peut être identique dans les deux provinces. De plus, si l'augmentation de la population du Limbourg est double de celle du Hainaut, l'augmentation des maisons est moindre dans la première province que dans la seconde. Les calculs précédents étant faits par divisions administratives, nous avons dressé un autre tableau, plus géographique, dans le même esprit que notre carte. Nous y avons opposé des communes d'une province flamande et d'une province wallonne comme marquant mieux le contraste que nous voulons souligner.

	SUPERFICIE EN HA.	MAISONS.	POPULATION.	HABITANTS PAR-MAISON.	MAISONS PAR KM ² .
<i>Hainaut.</i>					
Ellignies-lez-Frasnes. .	133	30	115	3,6	23
Villers Saint-Ghislain .	263	135	529	3,9	51
Dergneau	470	136	531	3,9	29
Bray.	618	120	417	3,4	19
Blicquy.	911	311	1 134	3,6	34
Arquennes.	1 502	684	2 556	3,7	46
Gerpennes.	2 240	605	2 126	3,5	25
<i>Limbourg.</i>					
Herstappe.	134	28	145	5,1	21
Genoels-Elderen. . . .	252	77	375	4,8	31
Aelst	446	104	576	5,5	23
Vliermaalroodt.	635	133	707	5,3	21
Gingelgom.	925	276	1 328	4,9	30
Bilsen.	1 512	641	3 344	5,2	42
Pael.	2 352	559	2 909	5,2	24

Comme on le voit, le nombre d'habitants par maison est sensiblement constant dans les communes de chaque province, quelle que soit l'importance de celles-ci; d'autre part, si le nombre de maisons par km² est à peu près le même dans les communes similaires des deux provinces, la densité des occupants par maison est au contraire beaucoup plus élevée au Limbourg que dans le Hainaut; c'est, en partie, l'effet de la composition différente de la famille. Il nous apparaît ainsi

suffisamment démontré que, en ce qui concerne la Belgique, des cartes quantitatives de l'habitation ne font pas double emploi avec des cartes de la population : ces deux cartes ne sont pas nécessairement le calque l'une de l'autre. Les cartes de maisons sont sans contredit plus géographiques que des cartes analogues de la population ; de plus, dans une étude d'ensemble sur l'habitat d'un pays, la carte quantitative est nécessaire, si l'on veut donner du phénomène un aperçu complet. Ces raisons justifient le présent travail.

II. — LA CONSTRUCTION DE LA CARTE.

Comme notre carte est, à notre connaissance, la première de son espèce, il est nécessaire d'insister brièvement sur la méthode suivie pour la dresser. Les communes ont servi de base à nos calculs dans l'établissement d'une première carte. Pour chacune d'elles, la superficie et le nombre de maisons nous étant donnés par les statistiques, nous avons calculé la densité des habitations par km². Ces divisions communales, très anciennes pour la plupart, sont fondées, plus souvent qu'on ne le croirait à première vue, sur des accidents géographiques, et ne doivent pas, aux mêmes titres que des départements, des provinces, des arrondissements, être regardées comme des divisions administratives dans le sens tout artificiel du mot. En outre, les communes de notre pays sont en général de très faible étendue, leur rayon dépasse rarement 2 à 3 km. On peut donc les considérer comme les vrais espaces limites du phénomène de la densité.

La densité des maisons des 2 659 communes étant connue, nous avons reporté ces chiffres sur une carte au 1 : 320000.

Il est effectué tous les dix ans un recensement général de la population de la Belgique par communes. Le dernier en date est celui de 1920. Nous avons pris cependant les données du relevé précédent, celui de 1910. Voici pourquoi : l'état fixé en 1920 ne peut avoir pour notre pays en ce qui concerne le nombre des maisons qu'une valeur purement temporaire ; il fut effectué en effet à un moment où les destructions laissées par la guerre étaient encore nombreuses. Depuis lors, un mouvement vigoureux de reconstruction s'est manifesté dans toutes les régions dévastées de la Belgique. En West-Flandre, par exemple, à l'époque du dernier recensement, on ne comptait encore dans de nombreuses communes que quelques misérables baraquements ; aujourd'hui presque toutes les maisons sont reconstruites. D'autre part, le nombre des maisons « nouvelles » est, comme partout ailleurs, très restreint. On peut dire, sans crainte de se tromper beaucoup, que le développement normal de la construction s'est arrêté en août 1914, trois ans et demi après le relevé de 1910 ; que celui-ci, par conséquent, doit

correspondre sensiblement à l'état actuel, en tout cas donner des résultats plus normaux que celui de 1920¹

D'après les recensements belges, toutes les constructions sont groupées en trois catégories :

A) Les maisons proprement dites, c'est-à-dire celles qui servent effectivement de logement.

B) Les bâtiments de toute nature non destinés à l'habitation, mais où cependant demeurent une ou plusieurs personnes. A cette catégorie appartiennent notamment les édifices et bâtiments destinés à un service ou à un usage public.

C) Tous les autres bâtiments qui ne sont pas affectés à l'habitation. Ceux-ci comprennent des bâtiments de toute nature affectés soit à un service ou usage public, soit à un usage privé lorsqu'ils ne servent de logement à personne.

Dans nos calculs, nous n'avons tenu compte que de la première catégorie : les maisons proprement dites. Les autres bâtiments et édifices publics figurant dans les catégories B et C ne répondent pas, en somme, à la signification que nous accordons au mot habitation, c'est-à-dire « abri de l'homme ». Il va de soi que font partie de la maison, sous une seule unité, toutes ses dépendances, que celles-ci fassent ou non corps avec elle.

En aucun cas, nous n'avons fait abstraction, dans nos calculs de densité, de terres incultes ou de surfaces boisées. Les premières n'existent pour ainsi dire plus dans notre pays, et aucune forêt n'est assez dense pour écarter de façon radicale toute installation humaine. On sait que la représentation des « villes » est encore un point délicat dans la construction des cartes de densité. Nous aurions pu ne pas nous en occuper, notre travail ne portant en effet que sur l'habitation rurale en Belgique. Cela aurait donné cependant à notre carte, dressée par communes, un aspect inachevé. Nous avons donc calculé la densité des maisons des communes urbaines comme celle des communes rurales pour notre carte, mais pour notre carte seulement, négligeant complètement cette question dans notre commentaire².

1. Nous avons dû faire une exception pour les territoires d'Eupen et Malmédy. N'ayant pas trouvé dans les statistiques allemandes des données suffisantes, nous sommes adressé à M. le Baron L. Général Baltia, Gouverneur des territoires annexés, qui a bien voulu nous faire adresser les relevés statistiques nécessaires à cette partie de notre carte. Nous lui en exprimons ici notre très respectueuse reconnaissance.

Nous avons trouvé, d'autre part, les superficies des nouvelles communes de ces deux districts dans : Ed. HAKIN, *Recueil de législation à l'usage des administrations communales et fabriennes du Gouvernement d'Eupen-Malmédy*. Liège. « La Meuse », 1924.

2. Dans notre travail sur *l'Habitation rurale en Belgique*, dont cet article n'est qu'un chapitre abrégé, nous discuterons plus longuement les diverses méthodes de densité.

Pour donner du phénomène une image claire, la nécessité de former des catégories s'imposait, nous avons choisi l'échelle suivante :

	maisons au km ²
De 1 à 10	—
De 11 à 25	—
De 26 à 50	—
De 51 à 75	—
De 76 à 100	—
De 101 à 250	—
De 251 à 500	—
De 501 à 1 000	—
Au delà de 1 000	—

Ce choix n'a pas été fait *a priori*. Nous avons essayé plusieurs séries de groupements et nous avons établi des cartes correspondant à chacune de ces séries. Il nous a semblé que la classification que nous avons adoptée répondait le mieux à la réalité, et traduisait vraiment les divers aspects de la densité des maisons en Belgique.

Il nous reste à parler de la figuration sur la carte ; d'elle dépend en grande partie l'utilité de celle-ci, en ce sens qu'elle la rend plus ou moins expressive et intelligible. Deux procédés sont couramment employés pour la représentation de la densité : les grisés et les couleurs. Nous laissons de côté le système des points, très à la mode de nos jours¹. Il serait préférable de le réserver pour la représentation de phénomènes qui exigent l'application de la méthode des chiffres absolus. Le figuré par points conviendrait fort bien, par exemple, pour les cartes de distribution et de localisation.

Les grisés donnent de très heureux résultats, pourvu que les degrés de densité distingués ne soient pas trop nombreux. Quand on le peut, la préférence doit aller aux couleurs qui, par leurs tonalités de plus en plus puissantes, suivent le mouvement ascendant de la densité. Dans ce but, on doit éviter l'emploi d'un trop grand nombre de couleurs. La carte mosaïque qui en résulte est d'une lecture fatigante et désagréable. Certains auteurs conseillent l'emploi de deux gammes de couleurs dans lesquelles les teintes pâles et neutres représentent les densités moyennes². Il nous semble que ce système choque quelque peu notre sens visuel ; instinctivement, on voudrait voir dans les teintes pâles les régions les moins denses et lire les fortes densités dans les tons les plus foncés. Mieux vaudrait peut-être, dans ce cas, alterner les teintes des deux gammes pour passer graduellement, avec les tons clairs et foncés, des densités les plus faibles aux densités les plus fortes. Nous avons essayé de n'employer qu'une seule gamme de couleurs allant d'un jaune très pâle à un brun foncé. De cette manière, le lecteur peut, sans la moindre difficulté, sans même devoir se servir

1. STEN DE GEER, *Karta öfver Befolkningens Fördelning, I Sverige*. Skala 1 : 500 000.. Stockholm.

2. Voir, par exemple, EMM. DE MARTONNE, ouv. cité, p. 20.

de l'échelle des densités, d'un coup d'œil d'ensemble, se rendre compte de la répartition des différents degrés de densité. Après avoir teinté chaque commune d'après l'échelle, nous avons naturellement fait disparaître les limites des communes ayant même couleur. Ainsi sont apparues peu à peu de grandes zones de teintes uniformes ou voisines qui traduisent les « régions de densité ».

Délimiter ces zones et ainsi construire « la carte des régions de densité des maisons en Belgique » constituait la dernière partie de notre travail. Dans cette opération, nous ne nous sommes laissé guider par aucune idée préconçue, par aucune notion de rapport entre la maison et un facteur quelconque du milieu physique ou humain. Les données de la carte par communes sont les seules qui nous ont servi à l'établissement de la carte régionale. Nous n'avons tracé aucune limite d'avance, limite qui aurait enfermé en quelque sorte le phénomène « densité » dans un cadre rigide; les limites nous ont été fournies par le phénomène lui-même. De l'examen attentif et répété de la carte ont surgi peu à peu des taches dans lesquelles telle couleur était dominante, par suite de la répétition fréquente de tel degré de densité. C'est dire que nous nous sommes basé pour distinguer des « régions de densité » sur la *normale* du phénomène et non pas, comme on le fait habituellement, sur sa *valeur moyenne*. Du reste, le calcul des moyennes nous était interdit et devait logiquement l'être, du fait que nous avions renoncé, pour éviter tout apriorisme, au tracé de limites préétablies. Tels sont les principes qui nous ont guidé dans la construction de notre carte régionale des densités de maisons, terme de nos calculs sur l'aspect quantitatif du phénomène géographique de la maison dans notre pays.

III. — LE COMMENTAIRE DE LA CARTE.

Embrassée d'un coup d'œil d'ensemble, la carte nous frappe d'abord par une grande diversité. Comment ne pas être surpris de constater de si notables différences en un aussi petit espace ?

Ce qui attire cependant en premier lieu le regard, c'est la bande de densités très fortes qui suit, avec des interruptions, le sillon de la Sambre-Meuse. Le fait est d'autant plus remarquable qu'il contraste violemment avec les régions voisines, souvent peu habitées. Ailleurs la « dénivellation » est moins brusque; la loi des frontières, zones de transition, se vérifie pour la plupart des régions.

En poussant plus loin l'analyse, nous constatons que l'étendue des régions à faible densité l'emporte légèrement sur celle des fortes densités. Tout le Sud de la Belgique est couvert par le grisé clair des petites densités; au delà de la zone industrielle de Liège, il s'étend de même sur toute la partie Nord-Est du pays. Au contraire, l'Ouest se fonce très fortement; une densité moyenne se rencontre dans la zone centrale.

Nous pouvons donc distinguer, dans l'ensemble de la Belgique, trois groupes de régions :

A) Les régions de forte densité comprenant les zones de plus de 100 maisons et celles de 50 à 250 maisons au km².

B) Les régions les moins habitées c'est-à-dire celles où le nombre des maisons ne dépasse pas 25 au km².

C) Les régions de densité moyenne dans lesquelles, quoiqu'on y trouve encore par places des communes avec 11 à 25 maisons au km², la normale est cependant de 25 à 50.

Il est évident qu'une densité plus ou moins forte de maisons, « habitat de l'homme », doit trouver sa cause première dans le nombre plus ou moins grand d'habitants d'une contrée et que, dès lors, expliquer cette densité revient à chercher les motifs d'un peuplement plus ou moins intense. Qu'on ne nous objecte pas que nous sommes ainsi en contradiction avec nous-même. Nous ne disons pas que la densité des maisons s'explique toujours et partout par la densité de la population, ce serait rendre ces deux termes synonymes, mais il est logique que la densité des maisons doive nécessairement et évidemment être en rapport avec le chiffre absolu de la population, ce qui n'est pas la même chose. Aussi est-il nécessaire, pour expliquer en dernière analyse notre carte, de faire appel aux causes régionales de la répartition de la population.

A. — Les régions de forte densité. — Les centres de forte densité fixent immédiatement notre attention. Les chiffres les plus élevés se pressent dans la région industrielle de la Sambre-Meuse. Des densités de 100 à 1000 maisons au km², et même, plus y sont fréquentes.

Nous signalons au hasard quelques chiffres : Gilly 862 maisons au km², La Hestre 818, Lodelinsart 859, Montignies-sur-Sambre 961, Bressoux 884, Glain 829, Tilleur 1030. Les causes de cette densité remarquable sont bien connues : celle-ci est contemporaine du développement de la grande industrie dans cette région ; exploitation de la houille, métallurgie, verrerie, etc. Les chiffres du recensement de 1846, le plus ancien dont les données puissent être employées avec certitude, comparés aux chiffres de 1910, nous permettent de constater un taux d'augmentation vraiment remarquable. Dans la moitié des communes de la région, l'augmentation des maisons, de 1846 à 1910, est de 250 p. 100 au km². Les localités qui ont vu la densité de leurs maisons gagner plus de 1000 p. 100 ne sont pas rares. La Louvière qui, en 1846, avait deux maisons par km² en compte en 1910, 609 ; Goutroux a passé de 1 à 198, Montignies-sur-Sambre de 18 à 961, etc. Tous ces chiffres se passent de commentaires ¹.

1. On sait que c'est précisément de la première moitié du siècle passé que date, par suite de la substitution du coke au charbon de bois, la migration de la

Nous rattachons à la bande Sambre-Meuse, la région industrielle de Verviers, siège de la grande industrie textile de la laine. Si l'industrie de Verviers et des villages voisins a une histoire déjà longue, elle n'a pas joui cependant, au xv^e et au xvi^e siècle, d'une prospérité semblable à celle de l'industrie drapière de la Flandre, écartée qu'elle était des grandes voies d'exportation. Elle a dû attendre les temps modernes pour prendre avec le lavage, la filature et le tissage des laines, l'importance qu'on lui connaît aujourd'hui dans la vallée de la Vesdre.

Après cette région se classent, par ordre d'importance, différents centres ou zones avec des densités de 50 à 250 maisons au km².

Remarquons d'abord une zone reliant le bassin houiller à la capitale. L'exploitation importante des carrières du Nord de la province de Hainaut et du Sud du Brabant a contribué au développement de la population de Quenast, d'Écaussines, des environs de Soignies, etc. En remontant vers le Nord, de fortes agglomérations s'échelonnent aux abords du canal de Charleroi à Bruxelles. Cette voie de communication, soudant les grands foyers producteurs à la capitale, centre consommateur, devait attirer à elle de nombreux ateliers et usines. Ce sont les fabriques de Tubize, de Clabecq, de Braine-le-Comte et d'autres encore. Autour de Bruxelles même, la densité prend un caractère spécial; elle est une création de la capitale. On ne peut pas dire que ce sont les communes voisines qui se développèrent au contact de la grande ville; c'est plutôt la ville qui les a englobées dans son évolution, en vertu de la loi du développement « tourbillonnaire » des grandes villes modernes. Aucune industrie particulière, aucun facteur physique spécial ne peuvent être invoqués comme causes de la formation de ce noyau compact.

Les quelques fortes densités qui se répètent le long de la côte pourraient être qualifiées de factices. Les nombreuses villas des stations balnéaires contribuent presque uniquement à donner aux communes de la Panne, Westende, Wenduyn, Heyst, Knocke, etc., un nombre de maisons supérieur à celui de l'ensemble de la zone côtière. Sans les cottages parsemés dans les dunes, ou alignés le long de la digue, ces localités ne seraient que de pauvres villages de pêcheurs.

Nous trouvons encore des zones de densité élevée dans certaines parties de la Flandre. Le taux extraordinaire de la population rurale flamande a attiré l'attention des historiens, des économistes et même parfois des géographes¹. On n'a peut-être pas suffisamment montré

grosse métallurgie et par conséquent de toutes les industries connexes, de la zone forestière et minière de l'Entre-Sambre-et-Meuse et du Condroz, vers nos bassins houillers.

1. Citons, parmi les ouvrages les plus importants : H. PIRENNE, *Histoire de Belgique*. Bruxelles, t. I, 3^e édit., 1909; t. II, 1908; t. III, 2^e édit., 1912; t. IV, 1911; t. V, 1921. — L. VANDERKINDEREN, *Le siècle des Artevelde*. Bruxelles, 1907. — H. VAN HOUTTE, *Histoire économique de la Belgique à la fin de l'ancien régime*. Gand,

que cette forte densité rurale est un effet de l'industrie : il y a lieu de s'y arrêter un instant.

Si, partant du fait actuel, nous comparons, comme nous l'avons fait pour la région houillère, la densité des maisons en 1910 et en 1846, contrairement à ce que nous avons constaté pour le Hainaut, nous trouvons en Flandre, en 1846, avec de légères différences sur lesquelles nous reviendrons, une densité encore exceptionnelle. Nous ne pouvons donc pas, comme pour notre bande industrielle, nous arrêter à cette date; la cause de la surpopulation des Flandres est plus ancienne et doit être trouvée plus loin dans l'histoire. Or, nous rencontrons, tout le long de notre recherche dans le passé, des témoignages irrécusables de la persistance de ce même phénomène démographique : au ^{xviii}^e siècle, à la fin du ^{xviii}^e, au début du ^{xvi}^e, au ^{xv}^e, enfin du ^{xiv}^e au ^{xi}^e siècle¹. Ce n'est qu'au delà de cette époque qu'il n'est plus fait mention d'une population particulièrement abondante en Flandre.

La cause principale de cette densité de population est, sans aucun doute, l'essor de l'industrie drapière qui remonte au ^{xi}^e siècle et qui, soutenue par les relations lointaines du commerce, fit s'épanouir la vie urbaine; si les villes flamandes du ^{xii}^e siècle se sont accrues à tel point que Gand et Bruges comptaient alors 50 000 hab.², elles le doivent à leur industrie qui attirait vers elles la population des campagnes.

L'industrie réagit à son tour sur l'agriculture. Les besoins alimentaires croissants des centres urbains devaient être satisfaits. En même temps que les défrichements et les assèchements gagnaient de nouveaux terrains à la culture, celle-ci se perfectionnait de plus en plus. Le système de la jachère est abandonné et, dès le ^{xiii}^e siècle, l'usage de l'engrais animal se répand³.

L'extension de l'agriculture est une conséquence du développement des villes qui ouvrent aux produits de la terre des débouchés sans cesse grandissants.

Nous nous trouvons donc, aux ^{xii}^e et ^{xiii}^e siècles, en présence de

1920. — R. BLANCHARD, *La Flandre*. Paris, Colin, 1906. — E. DUBOIS, *L'industrie du tissage du lin dans les Flandres* dans *Les industries à domicile en Belgique*, t. II, p. 1 à 223. Bruxelles, 1900. — P. THUYSBAERT, *Het Land van Waes*. Kortryck, 1913.

1. H. PIRENNE, ouv. cité, t. IV, p. 433 et suiv.; t. III, p. 246. et suiv.; t. I et II, passim. — R. BLANCHARD, ouv. cité, ch. XVII, passim. — H. VAN HOUTTE, ouv. cité p. 402. — L. VANDERKINDERE, ouv. cité, p. 297.

2. H. PIRENNE, ouv. cité, t. I, p. 277. Sur le développement des villes, consulter : L. VERRIEST, *Le Régime seigneurial dans le comté de Hainaut du ^{xi}^e siècle à la Révolution*. Louvain, 1916-1917. — Id., *L'origine et le développement de nos villes au Moyen-Age* (Extrait de la *Revue de l'Université de Bruxelles*, février-mars 1922. Bruxelles, Imprimerie médicale et scientifique). — L. GALLOIS, *La Flandre*, par Raoul Blanchard (*Annales de géographie*, XV, 1906, p. 383-388).

3. H. PIRENNE, ouv. cité, t. I, p. 303. — L. VANDERKINDERE, ouv. cité, p. 191.

deux classes de personnes bien distinctes et nettement séparées : fabricants et marchands d'une part, agriculteurs de l'autre; villes industrielles et commerciales d'un côté, campagnes agricoles d'autre part, se développant parallèlement et se complétant réciproquement. Défense absolue était faite, en effet, à la population rurale de se livrer aux mêmes occupations que les habitants des villes. Les agriculteurs ne pouvaient tisser que pour leur usage strictement personnel et avaient comme principale fonction de nourrir les citadins¹

Fin du xiv^e siècle, début du xv^e, cet état de choses se transforma profondément; l'industrie urbaine devint peu à peu rurale par suite de circonstances diverses.

« Les premiers fabricants (ruraux) furent, sans aucun doute, des cultivateurs pratiquant l'industrie comme profession accessoire. Mais ce qui était l'accessoire à l'origine devient rapidement le principal. Le travail de la terre est bientôt négligé pour celui du métier. En 1428, Philippe le Bon déclare que dans les châtellenies d'Ypres, de Warne-ton, de Cassel et de Bailleul, il faut appeler des étrangers pour cultiver les terres, chaque laboureur s'étant fait drapier. Le nombre des tisserands des nouveaux centres manufacturiers du plat-pays augmente avec une surprenante rapidité... Le malaise croissant de l'industrie urbaine poussant les ouvriers des grandes communes vers le plat-pays, on assiste au spectacle inattendu d'un exode des villes vers les campagnes. Et encore, si nombreux que soient les arrivants, ils ne suffisent pas à l'ouvrage². »

Cette situation ne pouvait que s'accroître par l'importance de plus en plus prépondérante prise insensiblement par le lin sur la laine; c'est à cette époque en effet que se fit cette substitution³. L'industrie de la toile, se développant au début de l'époque moderne, se manifesta sous la forme de l'industrie à domicile et se répandit surtout dans les campagnes⁴; elle fut pour la population rurale flamande l'élément essentiel de sa prospérité et la cause principale de la densité extraordinaire à laquelle elle devait atteindre au début du siècle dernier, malgré les troubles et les misères de toutes espèces qu'elle eut à traverser. L'agriculture, plus encore que par le passé fut, durant toute cette longue période, conditionnée par l'industrie. C'est celle-ci qui a procuré au tisserand-cultivateur l'argent nécessaire au paiement de ses fermages. D'autre part, le tissage de la toile étant une industrie familiale, tous les membres de la famille ont leur part dans ce travail. Plutôt que de chercher à gagner leur vie en dehors du pays, les

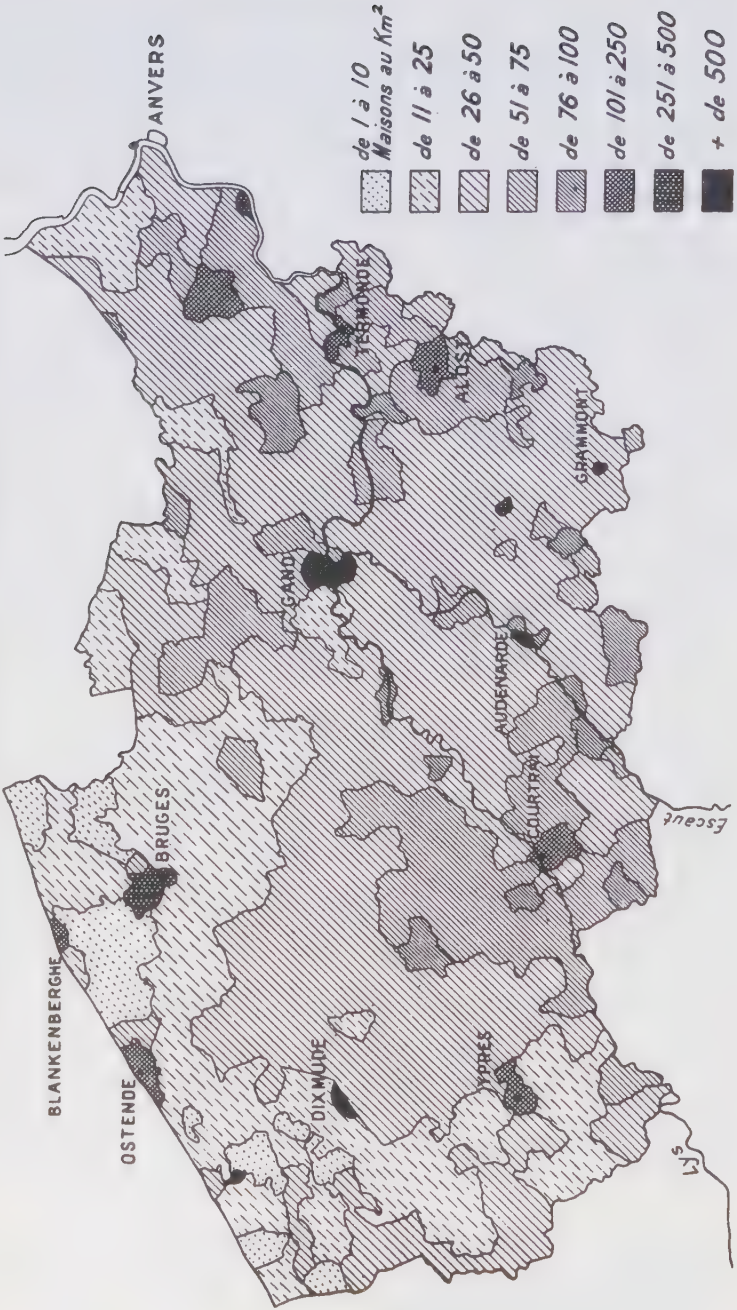
1. L. VANDERKINDERE, ouv. cité, p. 102. — II. PIRENNE, ouv. cité, t. II, p. 77; t. III, p. 246.

2. H. PIRENNE, ouv. cité, t. III, p. 235.

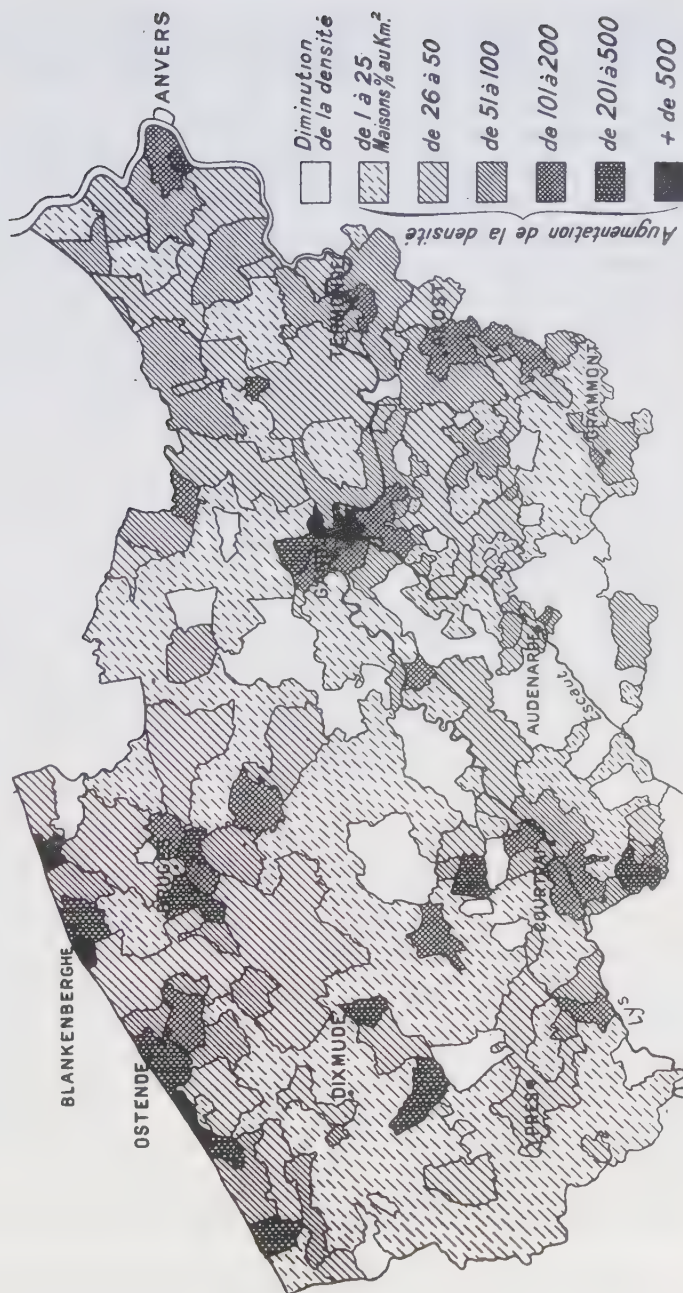
3. H. PIRENNE, ouv. cité, t. II, p. 419.

4. H. PIRENNE, ouv. cité, t. II, p. 420.

DENSITÉ DES MAISONS EN FLANDRE EN 1846



VARIATIONS DE LA DENSITÉ DES MAISONS EN FLANDRE DE 1846 À 1910



enfants restent sous le toit paternel où ils trouvent à s'occuper toute l'année, soit au travail du lin, soit à celui des champs. Telle fut la base de la vie matérielle de la population rurale de la Flandre depuis le xv^e jusqu'au xix^e siècle.

Mais au cours du xix^e siècle, une profonde transformation s'accomplit¹. On peut la constater en comparant notre carte générale pour 1910 avec une carte de la densité des maisons en Flandre en 1846. Ce qui nous frappe surtout, sur la carte de 1846, c'est une très grande uniformité de la densité : entre 25 et 50 maisons au km², densité qui est encore aujourd'hui la normale d'une grande partie de la région. Les centres urbains apparaissent naturellement en teintes plus foncées, mais on remarque aussi autour de Thielt, Courtrai, Gand, Saint-Nicolas, Termonde, Alost, des densités plus fortes, tout comme sur la carte de 1910 ; c'est ce qui différencie la Flandre de la région industrielle houillère. Pour notre zone industrielle de Sambre et Meuse, différence radicale entre les deux recensements ; pour la Flandre, on peut tout au plus parler d'augmentation entre ces deux dates et encore cette augmentation, comme nous l'allons voir, est-elle plus apparente que réelle.

En 1846, la Flandre orientale arrivait en tête de liste pour la densité des maisons par province, avec 49 maisons au km². La Flandre occidentale et le Hainaut, qui venaient ensuite, n'en comptaient que 38². Depuis lors, tout en suivant encore le mouvement général des augmentations, les deux Flandres sont devancées de beaucoup par les autres provinces, ainsi que nous le montre le tableau suivant :

Augmentation p. 100 des maisons par km².

	DE 1846 A 1866.	DE 1866 A 1880.	DE 1880 A 1890.	DE 1890 A 1900.	DE 1900 A 1910.
Anvers.	24	49	13	41	21
Brabant.	23	18	6	16	20
Flandre occidentale. . .	11	10	4	6	10
Flandre orientale. . .	16	11	5	6	11
Hainaut.	8	18	8	15	16
Liège.	33	17	10	15	17
Limbourg.	21	6	0	6	16
Luxembourg.	25	0	0	10	9
Namur.	28	11	0	10	9
Le Royaume.	22	15	8	10	16

1. A. JULIN, *La production décentralisée en Belgique* (*La Réforme sociale*, 1905, n° 19). — B. SEEBOM ROWNTREE, *Comment diminuer la misère*. Paris, Giard et Brière, 1910.

2. *Statistique de la Belgique. Recensement général de la population en 1846*. Bruxelles, 1849, p. xxii.

Ainsi donc, à partir de 1846, la Flandre orientale, suivie de près par la Flandre occidentale, n'arrive plus qu'au 5^e, 6^e et même 7^e rang dans l'augmentation des maisons par province.

La carte que nous avons dressée des variations de la densité des maisons en Flandre de 1846 à 1910 (p. 407) permet de découvrir des changements beaucoup plus sensibles : en premier lieu, le fait surprenant, de la régression de plusieurs localités depuis 1846. La Flandre orientale a été plus particulièrement atteinte ; une cinquantaine de communes ont une densité de maisons moindre en 1910 qu'à l'époque du premier recensement, la diminution se chiffre entre 10 à 30 maisons p. 100 au km². En Flandre occidentale, 22 communes seulement sont en diminution : celle-ci ne dépasse pas 15 maisons p. 100 au km². D'autre part, la Flandre orientale présente, dans certaines communes, des taux d'augmentation beaucoup plus considérables que dans la province voisine.

A quoi attribuer cette situation ? Sans aucun doute à l'évolution mécanique qui a entraîné l'industrie linière et avec elle la vie économique de la Flandre dans une des crises les plus pénibles de son histoire¹. Du jour où la filature mécanique fit son apparition, c'en fut fait de la vieille industrie textile familiale. En 1840, la Flandre occidentale comptait 24 430 tisserands à domicile, la Flandre orientale 32 718. En 1896, il n'y en a plus que 10 000 environ pour les 2 provinces : 1 345 en Flandre orientale, 8 531 en Flandre occidentale.

Cette diminution très inégale dans les deux provinces s'explique par la différence de leur spécialisation industrielle.

Tandis que la Flandre occidentale avait la spécialité des tissus les plus fins, la Flandre orientale produisait plus particulièrement les toiles grossières. Les tissus les plus fins sont, encore maintenant, réservés au tissage à la main, le tissage mécanique ne se trouvant pas encore dans la possibilité technique ou économique de les exécuter. Les villages situés entre Courtrai et Thielt forment le centre de ce genre de tissage. Ce sont notamment : Ingelmunster, Oostroosebeke, Meulebeke, Iseghem, Lendelede, Wynckel Saint-Eloi, Gullegheem, Heule, Moorsele, Wevelghem, etc.². La concurrence de la machine y a fait moins de ravages qu'ailleurs. Les eaux de la Lys, par leurs qualités spéciales pour le rouissage du lin, contribuèrent également à maintenir de fortes agglomérations de tisserands dans ses environs immédiats. Jusqu'à son confluent avec l'Escaut, on peut suivre le cours de la rivière par une traînée de communes très peuplées. La Flandre

1. P. MICHOTTE, *Etudes sur les théories économiques qui dominèrent en Belgique de 1830 à 1886*. Louvain, Peeters, 1904, p. 11 et suiv. — A. JULIN, ouv. cité. — L. DUBOIS, ouv. cité, p. 181, annexes III et IV. — R. BLANCHARD, ouv. cité, p. 500. — R. SERBOHM, ouv. cité, p. 71.

2. E. DUBOIS, ouv. cité, p. 123.

orientale, au contraire, fabriquait des tissus plus grossiers, d'un débit très considérable. Le tissage mécanique l'atteignit, au vif. Le lin, enfin, comme partout ailleurs, subit la victorieuse concurrence du coton¹. Dès lors il devint impossible aux vieux tisserands à domicile de soutenir la lutte.

L'industrie cotonnière prospéra rapidement dans la Flandre orientale qui, en 1896, fournissait les $\frac{4}{5}$ des produits de la filature cotonnière belge. Mais au lieu de se disséminer sur toute la province, comme le tissage de la toile, elle se localisa dans les usines vers le N. E. de la Flandre orientale surtout, à proximité du marché d'Anvers et des voies navigables de l'Escaut, de la Dendre, ainsi que le montre la carte. On comptait en 1910, rien que pour les communes rurales de cette partie de la Flandre orientale, 10 191 ouvriers travaillant en fabrique dans les industries textiles contre un millier dans toute la province qui exerçaient encore le tissage à la main. Donc, tant que l'industrie linière, essentiellement à domicile jusqu'au xix^e siècle, fut florissante, une forte population rurale put vivre sur le sol des Flandres, grâce à une agriculture particulièrement intensive, tout comme durant la période précédente une importante population urbaine avait trouvé dans l'industrie lainière la raison d'être de son essor. Du jour où le travail à domicile du lin a été frappé à mort, l'accroissement de la population rurale a lui aussi subi un arrêt ou un ralentissement; l'industrie cotonnière actuelle a été impuissante à offrir à la main-d'œuvre flamande une occupation aussi générale que l'ancien tissage de la toile. Nous voyons ainsi à travers toute l'histoire, comment l'industrie a été le pivot de toutes les possibilités qui ont fait de la Flandre une des contrées les plus habitées et partant les plus « construites » de toute l'Europe.

B. — *Les régions de densité moyenne.* — Opposons à la Flandre surpeuplée dont le sol n'est pas cependant des meilleurs, des contrées comme la Hesbaye, les Polders... les plus fertiles du pays, mais exclusivement agricoles ou presque, et dont la population est encore aujourd'hui de beaucoup inférieure à celle de la Flandre. Malgré la forte augmentation de la population hesbignonne, pendant la dernière moitié du siècle passé, la densité des maisons en Hesbaye n'approche pas, même en 1910, de celle que la Flandre avait atteinte déjà en 1846.

Alors que de nos jours la densité de la moitié environ des communes hesbignones ne dépasse pas 25 maisons au km², celle-ci était l'exception parmi les densités « flamandes » en 1846. La grande et la moyenne culture sont actuellement prédominantes en Hesbaye;

1. A. AFTALION, *La crise de l'industrie linière et la concurrence victorieuse de l'industrie cotonnière*. Paris, Larose, 1904.

qu'elle se pratique en faire valoir direct ou en faire valoir indirect, il n'y a jamais qu'un nombre restreint de personnes qui puissent vivre de la production agricole : le propriétaire ou le fermier, sa famille, plus un certain nombre de domestiques, logés à la ferme même et qui y trouvent du travail pendant toute l'année. La situation des journaliers est au contraire assez précaire ; la plupart ont en location une parcelle de terre qu'ils cultivent avec leur famille et dont les récoltes constituent la majeure partie de leur nourriture annuelle ; les salaires qu'ils gagnent comme ouvriers agricoles suffisent à payer leurs loyers et à acheter leurs vêtements¹. Ils ne peuvent pas cependant être occupés toute l'année aux travaux des champs et sont obligés de chercher un gain ailleurs. Par contre, à l'époque des moissons et des semailles, il y a manque de bras et les fermiers doivent recruter une main-d'œuvre étrangère à la région².

Sauf au moment des grands travaux agricoles, la main-d'œuvre est donc normalement supérieure à la demande. Quel est son emploi ? Trouve-t-elle, comme en Flandre, un placement avantageux et nécessaire dans une industrie régionale ? La seule industrie qui se soit implantée en Hesbaye, d'une manière générale au moins, est la sucrerie. Nous n'avons pas à nous étendre ici sur le développement pris, depuis un siècle, par la culture de la betterave à sucre dans nos riches terres limoneuses, ni sur la multiplication des sucreries dans la région ; soulignons seulement le fait que l'industrie sucrière, essentiellement saisonnière, ne fournit de l'ouvrage qu'à des époques bien déterminées, au moment du nettoyage et de l'arrachage des betteraves et, huit à neuf semaines par an, pour les travaux de la sucrerie. Elle est donc impuissante à résoudre le problème de la surabondance de la main-d'œuvre en Hesbaye, et la population hesbignonne se verrait forcée d'abandonner en masse une terre qui ne peut nourrir ses enfants, si un facteur nouveau n'intervenait qui, indirectement, fixe la population sur place : le développement des moyens de transport.

La facilité des communications permet aux ouvriers hesbignons de s'en aller travailler ailleurs, dans le bassin de Liège principalement, sans devoir pour cela quitter définitivement le sol natal. Le prix réduit des coupons de semaine et la proximité des centres industriels favorisent les exodes journaliers et le retour, le soir, au foyer. Ces enfants d'agriculteurs, devenus par nécessité ouvriers industriels, gardent des liens avec la terre ; dans leurs heures de loisir, ils cultivent un bout de champ et plus tard dans leurs vieux jours, ils redeviendront agriculteurs, quand leurs fils auront à leur tour pris leur place dans la

1. Nous parlons évidemment de la situation d'avant-guerre qui explique notre carte.

2. E. VLIEBERGH et R. ULENS, *La population agricole en Hesbaye au XIX^e siècle*, Bruxelles, 1909, passim.

fabrique. Si ces migrations quotidiennes, parfois hebdomadaires, n'eussent pas été possibles, la Hesbaye, malgré toute la richesse de son sol, aurait été moins habitée qu'elle ne l'est aujourd'hui. Les mêmes remarques s'appliquent dans une certaine mesure à la zone qui s'étend à l'Ouest de la Hesbaye proprement dite, sur une partie du Brabant et sur le Nord de la province de Hainaut.

A l'autre extrémité de la Belgique se continue, sur les plateaux verdoyants du pays de Herve, un taux de densité de maisons identique à celui de la Hesbaye. Le pays de Herve est essentiellement herbager¹, le régime pastoral n'y nécessite qu'un nombre restreint de travailleurs²; aux fermières incombe presque toute la besogne et ainsi, sans que la population y atteigne un chiffre particulièrement élevé, le nombre de bras disponibles y est important. Aussi les hommes cherchent-ils de tout temps un remède à cette oisiveté forcée. Dès le xiv^e siècle, l'industrie drapière à domicile fut introduite dans le pays, grâce à l'impulsion donnée par le cercle de Verviers. Elle n'égala jamais la prospérité de sa sœur flamande; établie à une époque où la draperie devait compter déjà avec la concurrence étrangère, elle n'eut pas non plus ce caractère d'impérieuse nécessité qui l'a caractérisée en Flandre. On peut dire toutefois qu'elle ne fut pas sans influence sur la population de la région, puisque celle-ci diminua dans plusieurs communes, quand la machine remplaça le métier à main et que l'industrie de la laine, après avoir connu une certaine faveur au pays de Herve au xviii^e siècle, se fixa définitivement aux environs de Verviers. L'armurerie, dans les villages situés sur le versant des collines qui descendent vers la Meuse³, fut aussi une des antiques occupations des populations de la contrée⁴. Mais, encore une fois, la grande industrie liégeoise aussi bien que les charbonnages du plateau de Herve contribuèrent à leur offrir de nombreux débouchés et à combler les vides que la décadence de ses industries traditionnelles n'aurait pas manqué de faire dans sa population.

C. — Les régions de faible densité. — Il nous reste une dernière série de densités à étudier, les plus faibles, mais qui couvrent la plus grande étendue du pays; ce sont les régions dont la normale est de 11 à 25 maisons au km², ainsi que l'Ardenne et un coin de la Campine

1. Voir pour tout ce qui concerne cette région : CH. BIROT, *Le pays de Herve* (Société royale de Géographie d'Anvers, t. XXXVI, p. 185 à 216; 285 à 351; t. XXXVII, p. 5 à 68).

2. A. JULIN, ouv. cité.

3. A. JULIN, ouv. cité, p. 694.

4. Il semble pourtant que la dernière guerre ait donné à cette industrie à domicile, si intéressante et si spéciale, un coup mortel. Il n'est pas rare de voir aujourd'hui, vides et tombant en ruines, les « ateliers » des anciens armuriers à domicile.

limbourgeoise qui comptent moins de 10 maisons au km². La décomposition des quartzo-phyllades du plateau ardennais donne un sol des plus stériles, couvert de fagnes et de forêts. Les terrains de culture sont pour la plupart établis sur des défrichements. L'écobuage y est encore fréquent. Mais que vaut ce maigre engrais provenant des cendres de mottes de gazon brûlé ? Sur les sols ainsi préparés on ne peut d'ailleurs faire pousser qu'une seule récolte, deux tout au plus. Après quoi, la terre doit se reposer pendant 7 à 10 ans parfois, jusqu'à ce qu'un nouvel essartage soit possible. L'engrais naturel, qui avait tant contribué au développement de l'agriculture en Flandre, faisait défaut ici. Cette situation a heureusement changé depuis une vingtaine d'années¹. La création de voies de communication plus nombreuses permet aux agriculteurs ardennais de se fournir d'engrais chimiques, d'où une extension de la culture. Les avantages de cette transformation se sont manifestés dans les chiffres de la population. Vers le milieu du XIX^e siècle, la misère avait provoqué un mouvement sérieux d'émigration définitive. Actuellement cet exode est enrayé².

Mais ce qui restera toujours un obstacle au progrès de l'agriculture ardennaise, c'est le climat. L'altitude du plateau étant de 500 m. environ, le climat y a des caractères nettement excessifs, encore exagérés par la nature du sol ; à une altitude égale, l'Ardenne est en toute saison, et particulièrement en été, plus froide que le pays calcaire, ce qui fait que la période d'activité végétative est, par exemple, de 6 semaines plus courte que dans le voisinage de Liège³. Il arrive parfois même que les premières neiges tombent avant la rentrée des moissons. A cette pauvreté agricole s'ajoute l'absence presque totale d'exploitations minérales et de petites industries. Les paysans ardennais se livrent sans doute à quelque travail à domicile pendant les longs mois d'hiver, à la clouterie spécialement, mais cette industrie, comme toutes les autres industries à domicile, a perdu de son importance pendant la seconde moitié du siècle dernier. Les exploitations d'ardoisières groupent pourtant quelques agglomérations dans la région de la Semois et aux environs de Vielsalm.

L'Ardenne est limitée au Nord par une bande calcaire qui contraste avec les schistes et les grès voisins. Elle se marque nettement sur notre carte par une zone de densité plus forte. C'est en effet un pays découvert et cultivé, par opposition aux régions boisées qui la bordent, et naturellement plus peuplé⁴. Mais cette zone franchie, le type de la den-

1. E. VLIBERGH et R. ULENS, *La population agricole de l'Ardenne au XIX^e siècle*. Bruxelles, 1912, passim.

2. L. BOUTRY, *La population de l'Ardenne* (*Annales de Géographie*, XXIX, 1920, p. 199-210).

3. J. MASSART, *Géographie botanique de la Belgique*. Bruxelles, 1910, p. 56 et 67.

4. A. DEMANGEON, *La Trouée de l'Oise* (*Annales de Géographie*, XVI, 1907, p. 309-315).

sité ardennaise se retrouve et se répète, dans la Famenne à l'Est de la Meuse et la Fagne à l'Ouest, régions pauvres au sol schisteux.

De part et d'autre de ce vaste territoire très peu habité, le Condroz au Nord¹ et la Lorraine belge au Sud se marquent sur notre carte par une densité supérieure à celle des plateaux de l'Ardenne (11 à 25 maisons au km²).

D'une manière générale, la vie est assez semblable dans ces deux régions. Si des forêts s'allongent sur les « crêtes » gréseuses du Condroz, comme sur les grès jurassiques de la Lorraine, le sol arable y est cependant meilleur qu'en Ardenne. Les terres marneuses du pays Gaumais et des environs d'Arlon peuvent porter des moissons variées et par endroits assez riches, favorisées encore par un climat dont il ne faut pas exagérer les charmes, mais assez chaud en été pour permettre aux derniers vignobles de notre pays d'arriver à maturité. Pays de grandes fermes, évoluant de plus en plus vers l'économie pastorale, le Condroz ne montre qu'une assez faible densité de maisons, sauf dans les régions de carrières et le long de la vallée de la Meuse².

La Campine, avec un taux de densité identique à celui du Condroz et de la Lorraine, pourrait faire illusion à celui qui ne saurait pas que son sol essentiellement sablonneux et son climat excessif ne pourraient faire vivre une population quelque peu abondante si elle était condamnée à vivre des seules ressources de la contrée. Le paysan campinois est certainement aussi patient, aussi tenace et aussi courageux que son compatriote de la Flandre ; s'il n'est pas arrivé à égaler la prospérité de celui-ci, c'est, croyons-nous, aux mauvaises qualités de son sol qu'il le doit. N'a-t-il pas essayé lui aussi la culture du lin et le tissage de la toile³ ? Sans grand succès évidemment. Si donc la densité des maisons atteint en Campine un chiffre qui nous surprend et qui ne paraît pas en rapport avec les conditions du milieu, c'est qu'elle est l'une des grandes réserves de main-d'œuvre saisonnière. Trois fois par an, des milliers d'ouvriers et même des petits cultivateurs s'engagent en Hesbaye et en Wallonie pour les travaux agricoles. Leur absence à chaque départ est de 4 à 6 semaines environ. Cela leur permet d'économiser assez pour pouvoir devenir, après un certain temps, propriétaires d'un lopin de terre qu'ils peuvent acquérir à bon marché.

Ce fait explique comment, dans une contrée pauvre, beaucoup d'agriculteurs sont propriétaires de leurs champs. En Campine, le fer-

1. Sous le nom de Condroz, nous comprenons non seulement le Condroz proprement dit, mais aussi l'Entre-Sambre-et-Meuse qui n'en est que la continuation.

2. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, *Monographie agricole de la région du Condroz*. Bruxelles, 1900 ; — R. ULENS, *La population agricole du Condroz au XIX^e siècle*. Bruxelles, Dewit, 1920, p. 90 et 97 ; — L. VERHULST, *La Lorraine belge*. Bruxelles, Hayez, 1920.

3. F. VLEIEBERGH, *De Landelijke Bevolking der Kempen gedurende de 19^e eeuw*. Brussel, Hayez, 1906. Passim.

mage est très rare, le faible rapport des terres ne favorisant pas l'existence d'une classe de propriétaires rentiers. Depuis quelques années, la situation s'est sensiblement modifiée. La plantation de pineraies, le défrichement des bruyères, l'emploi des engrais artificiels ont étendu les cultures et fait produire au sol ingrat de la Campine des moissons ignorées jusqu'à ce jour. Seul le centre de la province de Limbourg avait encore, en 1910, de vastes étendues de terres incultes et constituait une des zones les plus désertes de la Belgique. Cet aspect commence à se modifier. Au milieu de ces landes sauvages, se creusent les puits des nouveaux charbonnages et se construisent de modernes cités ouvrières, animant déjà ces solitudes, en attendant le moment où elle se peupleront peut-être comme nos anciens bassins houillers. L'industrie, du reste, avait déjà touché la région; celle du zinc dans le coin N. W. de la province, celle de la briqueterie le long du canal de la Campine, procurant à cette région déshéritée une source de richesse non superflue.

La densité des maisons dans les Polders est celle de la Campine, du Condroz et de la Lorraine belge. Elle ne s'explique évidemment pas par les mêmes causes. Nous sommes ici dans le domaine des grandes propriétés et des grandes cultures; qu'elles soient une relique des célèbres abbayes de jadis, comme l'abbaye des Dunes par exemple près de Coxyde, ou le résultat d'une évolution curieuse au XVIII^e siècle¹, elles n'en sont pas moins une des caractéristiques actuelles de la Flandre maritime.

Les riches propriétaires ou locataires de ces terres fertiles et de ces gras pâturages trouvent dans les productions du sol l'unique et suffisant revenu de leur richesse. Les Polders sont une des rares régions de la Belgique où l'industrie est, peut-on dire, nulle. Les journaliers eux-mêmes n'ont pas à s'inquiéter d'un salaire supplémentaire. Les fermiers les occupent toute l'année et plusieurs ont renoncé à l'emploi des batteuses mécaniques, afin de donner du travail à leurs ouvriers en hiver. Ceux-ci reçoivent en location, à un prix modique, 5 à 7 ares de terre, qu'ils cultivent pour leur usage personnel, souvent avec l'aide des animaux de trait que le fermier leur cède pour le labour. Ils habitent assez généralement des maisonnettes, dépendances des grandes fermes².

On peut donc dire que, fait exceptionnel en Belgique, la population de nos Polders maritimes est, dans son état actuel, adaptée aux ressources agricoles de cette contrée; il n'y a ni pénurie ni surabondance de bras, mais en somme équilibre entre « l'offre et la demande ». C'est ce qui différencie nettement les Polders de la Campine et du Condroz

1. A. DEMANGEON, *Recherches géographiques dans les Archives (Annales de Géographie, XVI, 1907, p. 203).*

2. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, *Monographie agricole de la région des Polders. Bruxelles, 1902.*

où le même taux de densité de maisons indique, au contraire, comme nous l'avons vu, une inéquation entre le sol et la population qu'il porte.

IV. — CONCLUSION.

Arrivé au terme de cette analyse, faisons la synthèse des observations que nous avons pu faire sur la densité des maisons en Belgique. On sait que les produits du sol belge sont insuffisants à nourrir ses habitants ; la Belgique, dans son ensemble, est surpeuplée. Cette surpopulation se constate non seulement dans des campagnes pauvres comme la Campine, mais encore dans des campagnes riches comme la Hesbaye. Ce fait est d'autant plus étonnant qu'on s'attendrait à voir les campagnes désertées pour les centres industriels, comme en France ou comme en Grande-Bretagne. En réalité, cette migration vers la ville n'a pas eu en Belgique la même intensité qu'en d'autres pays.

La Belgique tient la première place dans le monde pour la densité de son réseau ferré. Le développement de ses chemins de fer à voie normale et de ses chemins de fer vicinaux a peu à peu couvert le pays d'une toile d'acier à mailles extraordinairement serrées. Or, il y a cinquante ans, se produisit un événement qui allait avoir un retentissement énorme.

Un arrêté ministériel de 1869, suivi d'un arrêté royal du 18 septembre 1871¹, institua les abonnements ouvriers sur les chemins de fer de l'État. « Cela devait amener la révolution la plus profonde peut-être qui se soit produite dans le régime du travail en Belgique² » et modifier du tout au tout les effets que la grande industrie avait exercés jusque-là sur la concentration de la population.

Grâce au développement des voies ferrées et aux abonnements ouvriers à bon marché, les travailleurs de l'industrie peuvent continuer à habiter leur commune d'origine, ils ne sont plus forcés de quitter sans esprit de retour leur ancien foyer ; ils peuvent même garder avec la terre les liens traditionnels.

« Tant que les enfants sont jeunes, c'est le père qui voyage : les enfants aident la mère aux travaux agricoles. Si la famille est nombreuse et les charges lourdes, le père restera à la carrière ou à l'usine le plus longtemps possible, ne consacrant que les journées indispensables aux champs en été. Quand les enfants sont grands, les rôles changent : le père reprend la direction de la culture, tandis que les fils vont à la carrière, et voyagent tous les jours en consacrant toutefois, lorsqu'il est nécessaire, le temps voulu aux semailles et à la récolte³. » Pour se faire

1. E. MAHAIM. *Les abonnements d'ouvriers sur les lignes de chemins de fer belges, et leurs effets sociaux*. Bruxelles, 1910, p. 4.

2. E. VANDERVELDE, *L'Exode rural*, 2^e édit. Paris, 1903, p. 155.

3. E. MAHAIM, *ouv. cité.*, p. 141.

une idée de l'importance du mouvement ouvrier, grâce aux abonnements de semaine, il suffit de regarder la carte si parlante qui figure dans l'ouvrage de M. Mahaim¹. Il n'est pas un coin du pays qui ne compte des ouvriers migrants journaliers ou hebdomadaires.

Nous pouvons dire que, par suite de cette organisation qui, par sa généralité et son ampleur, est sans doute unique au monde, la grande industrie moderne agit actuellement en Belgique, tout paradoxal que cela puisse paraître, dans le même sens que l'industrie à domicile de jadis : elle aussi permet aux habitants des campagnes surpeuplées de gagner leur vie dans l'industrie sans devoir abandonner « leur domicile rural » ; et voilà pourquoi des pays purement agricoles comme la Hesbaye, certaines parties de la Campine, etc., peuvent encore avoir aujourd'hui un taux d'habitations tout à fait disproportionné avec les ressources de la contrée.

Nous pouvons donc, au point de vue de la densité des maisons, distinguer en Belgique trois types de régions :

1^o Celles où la population est sensiblement en rapport avec les besoins de la région ; nous n'en trouvons guère d'exemple que dans les Polders.

2^o Celles où la population est en nombre trop faible, vu la demande de main-d'œuvre : ce sont les centres industriels.

3^o Celles enfin, et c'est la généralité des cas dans notre pays, où la population est en surabondance et d'où les habitants partent nombreux, journallement ou hebdomadairement, pour aller travailler ailleurs.

A ces trois régions correspondent trois « genres de vie » bien tranchés : genre de vie purement agricole dans la première, genre de vie purement industriel dans la seconde, genre de vie mi-agricole mi-industriel dans la troisième ; il est remarquable en effet que les ouvriers « migrants » restent agriculteurs et savent interrompre le travail industriel, dans lequel ils ne sont du reste que rarement ouvriers qualifiés, aux moments où la terre a le plus besoin de bras. Ainsi nos régions de densité s'expliquent en premier lieu par le genre de vie qui en est la cause prochaine.

M. A. LEFÈVRE.

1. E. MAHAIM, ouv. cité., carte 2, p. 66.

LE CANAL MARITIME ET LE PORT DE BRUXELLES¹

Les solennités qui se déroulèrent à Bruxelles au mois de novembre 1922, fixées primitivement en septembre 1914, ont attiré l'attention sur le canal qui relie Bruxelles au Rupel et sur le nouveau port de la capitale du royaume.

Ces travaux, ainsi officiellement inaugurés, n'ont pas créé une voie d'eau absolument nouvelle, mais ont consisté plutôt à transformer l'ancien canal de Willebroeck et à aménager aux portes de Bruxelles un port moderne. Ils continuent par conséquent l'histoire des voies navigables brabançonnnes; de plus, d'autres travaux sont projetés ou en voie d'exécution; la situation actuelle n'est donc qu'une étape qui, pour être appréciée à sa juste valeur, doit être rattachée au passé comme à l'avenir.

I. — L'ANCIEN CANAL DE WILLEBROECK.

Au xv^e siècle déjà, Bruxelles sentit la nécessité d'être reliée à l'Escaut. Si la Flandre, comme le pays de Liège sont traversés par des fleuves puissants, l'Escaut et la Meuse, le centre des provinces belges, le Brabant, n'est arrosé que par des cours d'eau insignifiants, dont la Senne. Sans doute, la Senne comme la plupart des rivières de la basse et moyenne Belgique fut jadis navigable; elle s'ensabla cependant peu à peu, en partie probablement par suite du déboisement des forêts qui bordaient ses rives. Aussi, dès 1434, les magistrats de Bruxelles obtinrent-ils de Philippe le Bon l'autorisation de canaliser la Senne. On reconnut bientôt que ce travail présentait de trop grandes diffi-

1. *Port de Bruxelles et Canal maritime de Bruxelles au Rupel*. Notice, Tarifs, Plans, et *Bruxelles port de mer*, avec 3 plans et 27 illustrations (Bruxelles, C. Buelens, 1922, 62 p.), brochures publiées par la Société anonyme du Canal et des Installations maritimes de Bruxelles. — *Rapports annuels* présentés par le Conseil d'administration aux Assemblées générales de la Société anonyme du Canal et des Installations maritimes de Bruxelles (Bruxelles, Imprimerie des Travaux Publics). — E. MAROTTE et D. BOUCKAERT, *La transformation du canal de Charleroi à Bruxelles comprise entre Clabecq et la place Saintelette à Bruxelles* (*Annales des Travaux Publics de Belgique*, XXIV, 1923, p. 7-73). — L. CAVENS, *Le canal de Willebroeck*. Bruxelles, 1921, 40 p. — *Bruxelles port de mer* (*Belgique maritime, coloniale et économique*, XXV, 1922, p. 1021-1032). — Notes diverses dans les *Annales des Travaux Publics de Belgique* et dans la *Belgique maritime, coloniale et économique*.

cultés et, en 1477, Marie de Bourgogne donnait son assentiment au creusement d'un canal latéral à la Senne, reliant Bruxelles au Rupel, affluent de l'Escaut. La longue et tenace opposition que fit à ce projet la ville de Malines força les promoteurs de l'entreprise d'en modifier le plan primitif et de donner au canal le tracé qu'il suit encore aujourd'hui sur presque toute son étendue.

De Bruxelles, le canal, creusé dans les alluvions de la large vallée de la Senne, suit la rive gauche de la rivière jusqu'au lieu dit Pont-Brûlé, au Nord de Vilvorde, puis, quittant la vallée, prend une direction Nord-Ouest, longe le pied des dernières collines du plateau brabançon et débouche à travers la plaine du Brabant septentrional, dans le Rupel, à Petit Willebroeck, en face de Boom.

Commencé le 16 juin 1550, le canal fut achevé le 10 octobre 1561; le lendemain, les premiers bateaux entraient à Bruxelles. C'est en souvenir de cette cérémonie historique que la vieille cloche qui avait annoncé, le 11 octobre 1561, l'ouverture du canal de Willebroeck, sonna solennellement à Bruxelles, au clocher de l'église de Saint-Nicolas, le 11 novembre 1922, veille de l'inauguration du grand canal maritime actuel.

Le canal de Willebroeck était remarquable pour l'époque et tout à l'honneur de celui qui en fut le plus actif réalisateur : Jean de Locquenghien, seigneur de Koekelberg, amman de Bruxelles. La pente de 14 m. 75 entre la tête amont du canal à Bruxelles et le niveau des eaux du Rupel à marée basse, fut rachetée par quatre écluses, dont celle de Petit-Willebroeck, terminée en 1573 seulement, qui furent parmi les premières écluses à sas construites sur le continent. Les dimensions du canal étaient de 8 à 10 m. au plafond, de 30 m. à la flottaison, avec un mouillage de 1 m. 90 à 2 m.

Cette voie d'eau, bien plus commode que les mauvais chemins de terre d'alors, ne servit pas seulement au transport des marchandises, mais aussi au trafic des voyageurs; la chronique nous rapporte que, le 14 avril 1717, le yacht de Pierre le Grand vint s'amarrer au pont de Laeken, aux portes de Bruxelles.

Un port intérieur fut creusé à Bruxelles dont les bassins furent construits au fur et à mesure des besoins, dans le cours des xvi^e et xvii^e siècles, et Marie-Thérèse d'Autriche dota sa capitale des Pays-Bas d'un entrepôt monumental, de beau style, qui devait servir plus tard d'arsenal et aujourd'hui de théâtre communal flamand. En 1704, on établit, sur la rive orientale du canal, « l'Allée Verte », sorte d'avenue réunissant Bruxelles à Laeken, avenue qui connut des heures d'élégance et qui resta longtemps célèbre dans le « parler bruxellois »; puis, sur la digue occidentale, la chaussée de Bruxelles à Vilvorde.

Il va sans dire que le canal de Willebroeck ne répondit plus, au

xix^e siècle, aux nécessités de la navigation. Il est vrai que, de 1829 à 1836, sa profondeur fut portée à 3 m. 20, alors que déjà l'ingénieur du Waterstaat, M^r Teichman, préconisait 6 m. et que le port fut lui aussi agrandi; n'empêche que port et canal étaient devenus tout à fait insuffisants. Les pouvoirs publics ne se préoccupèrent guère de la question. Il fallut qu'un certain nombre de citoyens de Bruxelles, négociants, ingénieurs, industriels prissent l'initiative d'une active campagne de propagande et fondassent, en 1881, le « Cercle des Installations maritimes de Bruxelles ». Le succès couronna ces efforts par la fondation officielle, le 11 juillet 1896, de la « Société anonyme du Canal et des Installations maritimes de Bruxelles. »

Le plan définitivement adopté comporta : le remblaiement des anciens bassins du port de Bruxelles, transformés aujourd'hui en avenues; la construction du port maritime dans les plaines de Tour et Taxis, plaines alluviales de la Senne qui s'étendent sur la rive gauche de la rivière entre Bruxelles et Laeken; l'établissement d'un avant-port à Schaerbeek, dans les plaines de Mon-Plaisir; l'aménagement du canal de Willebroeck en voie maritime. Les travaux commencèrent le 22 juillet 1900.

II. — LE CANAL MARITIME.

De l'avenue de la Reine, à Bruxelles, jusqu'à son débouché au Rupel, à Wintham, le canal mesure presque exactement 30 km. Le tracé de l'ancien canal a été suivi entièrement, sauf au Nord de Willebroeck, où une dérivation nouvelle de 5 km. a été creusée, de manière à faire déboucher le canal plus en aval dans le Rupel, à un endroit où, même à marée basse, des profondeurs de 6 m. 50 sont assurées. On sait que les marées se propagent par l'estuaire de l'Escaut vers l'amont du fleuve et de ses affluents, faisant ainsi osciller le niveau d'un grand nombre de cours d'eau. Le tronçon de l'ancien canal amélioré a été conservé entre Willebroeck et Petit-Willebroeck. Le canal a une profondeur de 6 m. 50 sur toute sa longueur. Le projet primitif n'avait prévu que 5 m. 50.

Il est divisé en trois biefs par deux écluses, l'une à Cappelle-au-Bois au km. 17,6, l'autre à Willebroeck au km. 22,7. La flottaison, qui est à la cote 13 m. 30 au premier bief, est, au troisième bief, à la cote 4 m. 40.; la dénivellation de 8 m. 90 est rachetée par les deux écluses qui ont chacune une chute de 4 m. 45.

Le niveau de 4 m. 40 du troisième bief est celui de la marée haute moyenne du Rupel; le niveau moyen de la basse mer y est de 0 m. 50. Comme le lit du Rupel est à la cote — 6 m., la profondeur de 6 m. 50 est donc atteinte, même à marée basse. Exceptionnellement l'amplitude des marées peut être sensiblement plus grande: c'est ainsi qu'en jan-

vier 1877, la marée haute est montée au Rupel à 6 m. 79. L'écluse de Wintham met en communication le canal et le Rupel.

La section transversale du canal n'est pas partout la même ; dans la traversée des agglomérations, ses dimensions sont de 20 m. au plafond et de 40 m. à la flottaison ; ailleurs, sans compter les élargissements-garages, les dimensions sont respectivement de 25 m. et de 60 m. Dans la dérivation nouvelle de Willebroeck à Wintham, le gabarit du canal est plus grand : 57 m. au plafond, 90 m. à la flottaison.

Le gabarit des écluses et du canal limitent les dimensions des bateaux qui peuvent faire usage de cette voie. Leur tirant d'eau en charge ne peut guère dépasser 5 m. 80 ; on estime qu'un minimum de 0 m. 70 sous la quille est nécessaire pour la facilité de la navigation ; d'autre part, 110 m. sur 15 m. sont le maximum possible de leurs dimensions ; ces mesures correspondent à un tonnage de 3 000 t. Moorsom environ.

Le canal est alimenté par les eaux de la Senne, qui sont amenées au déversoir de la place Saintelette, à la tête amont du canal de Bruxelles, et par le volume des éclusées du canal de Charleroi qui y débouche ; en outre, une alimentation supplémentaire est en voie de réalisation par l'installation de pompes à Willebroeck et à Cappelle-au-Bois qui pourront remonter au premier bief les eaux du Rupel, admises à marée haute dans le troisième bief.

Notons enfin que les rives du canal commencent à s'animer, grâce aux établissements industriels qui s'installent sur les terrains que la Société du canal leur cède ; entre Laeken et Pont-Brûlé, les usines s'alignent, nombreuses déjà.

III. — LE PORT.

Le port de Bruxelles comprend actuellement trois bassins. Le « bassin maritime » dit « bassin Vergote » continue en quelque sorte le canal sur les limites même de Bruxelles. C'est le bassin le plus important ; de 6 m. 50 de profondeur comme le canal, il a une superficie de 11 ha. 1/2 et est bordé de 1 800 m. de quais. Ces quais couverts de hangars, magasins, etc... sur 75 m. de largeur, munis de 20 grues électriques de 10 à 2 t., sont raccordés par de nombreuses voies ferrées à la gare maritime et au nouvel entrepôt dont l'enceinte englobe 9 ha. à l'Ouest du bassin.

Vingt et une lignes régulières de navigation avaient leurs emplacements à quai en 1922 ; deux lignes desservent l'Angleterre, trois la Hollande.

Le « bassin de jonction » relie en ligne droite le « bassin maritime » au canal de Charleroi. D'une profondeur de 3 m. 60 et de 728 m. de

long sur 42 m. 50 de large, il soude, peut-on dire, la navigation intérieure à la navigation maritime. Parallèlement à ce bassin, s'allonge le « bassin de batelage », tronçon aménagé de l'ancien canal ; il a une profondeur de 3 m. et 622 m. sur 30 m. de dimensions.

En aval du pont-rails de Laeken s'ébauche « l'avant-port ». Le pont-rails est tournant et permet par conséquent l'accès du « bassin Vergote » aux bateaux de mer ; mais sur ce pont passe la grande voie ferrée de Bruxelles-Ostende, voie au trafic intense sur laquelle circulent plus de 360 trains ou machines par jour. C'est assez dire que, outre les dangers d'accidents, ce croisement de la voie d'eau par la voie ferrée présente à cet endroit de sérieux inconvénients, d'où la nécessité de créer un avant-port en aval de ce pont.

La société du canal dispose dans la plaine de Mon-Plaisir de 40 ha. de terrain, propriété de l'État belge. Le canal y atteint une largeur de 110 m., formant un bassin de 22 ha., deux fois la superficie du « bassin maritime ». On a l'intention d'y construire 2 km. de quais dont un premier tronçon de 600 m. va être commencé sous peu. L'avant-port sera admirablement situé à proximité de l'importante gare de Schaerbeek, avec toute facilité de garnir ses quais d'établissements industriels ou de commerce ; le seul reproche qu'on fait à cet emplacement est son éloignement du centre de la ville, ce qui augmentera sensiblement le prix du charroi des marchandises.

Le long du canal, d'autres ports sont prévus ou amorcés. A Vilvorde, le canal a été porté à une largeur de 100 m., l'établissement de quais outillés est étudié, et dès maintenant un chantier de bois occupe 2 ha. 1/2 sur les rives du canal.

En amont de Pont-Brûlé, sur le territoire de Grimberghen, un grand port industriel est projeté dans les prairies qui bordent la Senne, au point où débouchera le futur canal destiné à relier Bruxelles aux charbonnages de la Campine par Louvain, Aerschot, Diest, Beeringen. Enfin, la jonction du canal et du Rupel à Wintham se fait par un chenal de 400 m. de long et de 60 m. de large, bordé de murs, véritable gare fluviale d'attente.

IV. — LE TRAFIC.

En 1922, le trafic du canal a largement dépassé celui d'avant-guerre, augmentant d'année en année depuis le minimum atteint en 1917. 13 257 bateaux, dont 314 bateaux de mer, ont passé le canal en 1922. Le tonnage des marchandises transportées, exprimé en tonnes de 1 000 kg., s'éleva à 2 388 702 t., dont 1 799 830 t. à la remonte et 588 872 t. à la descente, et dont 2 254 682 t. furent transportées par des bateaux d'intérieur contre 134 020 t. par des bateaux de mer. Ce tonnage se répartit comme suit :

NAVIGATION INTÉRIEURE.		NAVIGATION MARITIME.	
BATEAUX.	TONNAGE.	BATEAUX.	TONNAGE.
Remonte.			
<i>(Bateaux allant du Rupel vers Bruxelles.)</i>			
Chargés.	10 399	Chargés.	277
Vides.	2 544	Vides.	37
TOTAL.	12 943	TOTAL.	314
1 707 102		92 728	
"		"	
1 707 102		92 728	
Descente.			
<i>(Bateaux allant de Bruxelles vers le Rupel.)</i>			
Chargés.	6 758	Chargés.	207
Vides.	6 183	Vides.	106
TOTAL.	12 941	TOTAL.	313
547 580		41 292	
"		"	
547 580		41 292	

Il est à remarquer que, jusqu'en 1922, le tonnage transporté par les bateaux de mer s'équilibrait sensiblement à la remonte et à la descente, tandis que celui des bateaux d'intérieur était, comme encore aujourd'hui, très sensiblement plus élevé à la remonte. Cela s'expliquait sans doute parce que Bruxelles, surtout marché consommateur jusqu'à présent, absorbait plus de marchandises qu'elle ne pouvait en fournir à la navigation; pour des bateaux d'intérieur, la nécessité d'arriver à Bruxelles ou d'en repartir à vide est moins grave que pour des bateaux de mer de naviguer sur lest; ceux-ci tâchaient par conséquent d'avoir un fret d'aller aussi bien qu'un fret de retour. Le fait qu'en 1922, le tiers des bateaux de mer entrés à Bruxelles n'ont pu y trouver de fret de retour, est probablement exceptionnel et doit être attribué à la crise économique que nous avons traversée.

V. — LE CANAL DE CHARLEROI.

On ne peut dissocier la destinée du canal maritime de Bruxelles de celle du canal de Charleroi qui n'en est, en somme, que la continuation vers le Sud du pays. Si la création du canal de Charleroi fut plus tardive que celle du canal de Willebroeck, l'idée n'en est pas moins ancienne; elle remonte à 1436. Des études furent faites à divers moments pour relier le bassin de la Sambre à celui de la Senne; elles n'aboutirent pas à une réalisation pratique. Un avant-projet fut dressé en 1802, sur l'ordre du Gouvernement français; les travaux en furent même décrétés par le Premier Consul, mais ne furent jamais entamés. Le Gouvernement des Pays-Bas reprit l'étude de la question et finalement le travail

commença le 2 avril 1827 ; malgré la révolution de 1830, ils furent terminés en 1832. Ce fut une entreprise modeste. La cunette du canal avait une largeur de 6 m. 50 au plafond et de 12 m. 75 au plan de flottaison, pour un tirant d'eau de 2 m. 10. 53 écluses, auxquelles s'ajouta une 56^e en 1910, pour raccorder le canal au canal maritime dont le plan d'eau était de 2 m. plus bas que l'ancien canal de Willebroeck, s'échelonnaient sur une distance de 74 km. 5.

Par 11 écluses, les bateaux montaient 21 m. 67 sur le versant de la Sambre, jusqu'au bief de partage qui traversait en tunnel la crête entre les bassins de la Meuse et de l'Escaut ; par 45 écluses, ils descendaient les 109 m. 22 du versant de la Senne, jusqu'au niveau du canal maritime. Cette abondance d'écluses rendait certains biefs fort courts ; l'un d'eux, le bief 23, n'avait que 289 m. de long.

Les écluses n'avaient qu'une longueur utile de 19 m. et une largeur de 2 m. 70. Malgré ces dimensions restreintes, le trafic du canal s'élevait en moyenne à 500 000 t. ; vers 1870, il atteignit un moment 900 000 t. ; en 1920, il était de 600 000 t. Les industriels, de la région de Charleroi surtout, réclamèrent longtemps des modifications ; une loi du 4 août 1879 décréta la mise à grande section du canal, c'est-à-dire son adaptation aux bateaux du type de 300 t. Les travaux commencèrent en avril 1882 ; au moment où éclata la guerre, ils étaient arrivés à l'écluse n° 45 à Clabecq, au km. 50.

L'arrêt des travaux dû à la guerre fut fort utile à l'entreprise. Les études et les discussions poursuivies, pendant l'occupation du pays, par les ingénieurs belges, firent adopter par le Gouvernement le projet nouveau de donner, à la dernière section du canal, entre Clabecq et Bruxelles, une section telle qu'elle serait accessible aux bateaux de 600 t.

Les nouvelles écluses auront 31 m. 60 sur 10 m. 50, avec porte intermédiaire pouvant former une chambre de 40 m. 80 et un mouillage de 3 m. Ces dimensions permettront l'éclusage soit d'un bateau isolé de 1 000 t., soit d'un remorqueur et d'un bateau de 600 t., soit d'un train de trois bateaux de 300 t. et d'un remorqueur.

Le projet a, en outre, l'avantage de permettre le déversement dans le canal des têtes de crue de la Senne, de manière à mettre sa vallée et les localités voisines à l'abri d'inondations périodiques et désastreuses. Les travaux viennent d'être adjugés pour une somme de 147 millions de francs ; ils devront être terminés le 1^{er} avril 1930.

La transformation du canal de Charleroi complétera heureusement les installations maritimes de Bruxelles. Sans aucun doute, Bruxelles verra se souder dans son port, d'une manière de plus en plus intense, la navigation maritime à la navigation intérieure et deviendra un nœud important de transit fluvial.

Le passage par Bruxelles raccourcira de 152 km. le parcours d'Anvers à Charleroi, qui doit se faire actuellement par Liège et la Meuse, Namur et la Sambre. Les établissements industriels établis le long du canal de Charleroi, entre Clabecq et Bruxelles, comme le long du canal maritime de Bruxelles à Vilvorde ne pourront que se multiplier et faire du port de Bruxelles un port industriel prospère au centre même du pays.

P. L. MICHOTTE.

LES ROUTES NOUVELLES DE L'ANNAM AU LAOS

A peu près en même temps, à quelques jours d'intervalle, au cours du premier trimestre 1923, viennent d'être achevées trois routes nouvelles d'accès au Laos, — ce sont les premières, — et toutes trois ont leur point de départ sur le territoire de l'Annam :

Une route plus méridionale, celle de Dong-ha à Savannaket par Lao-bao (330 km.) ;

Une route centrale et principale, celle de Vinh à Thakhek par Napé (280 km.) ;

Une route septentrionale, celle de Vinh à Xieng-Khouang par Cua-rao et Muong-sen (402 km.).

Jusqu'au mois de janvier 1923, il fallait vingt jours au minimum et de fait vingt-cinq à trente jours pour aller de Hanoï (capitale du Tonkin et résidence du Gouverneur général de l'Indochine) jusque sur le long bief navigable de 480 km. du moyen Mékong, entre Vientiane à l'amont (siège de la Résidence Supérieure au Laos) et Savannaket à l'aval ¹. On partait en effet de Hanoï et l'on allait s'embarquer à Haïphong ; les bateaux, lorsqu'on en trouvait, mettaient quatre jours pour atteindre Saïgon (capitale de la Cochinchine), et de là, durant tout l'hiver et le printemps, périodes des basses eaux, on ne pouvait pas remonter le Mékong sans de nombreux transbordements. De Saïgon à Thakhek, par exemple, on devait compter quinze jours, jusqu'à Vientiane dix-huit jours.

Donc, du Tonkin au Laos, trois semaines, avant janvier 1923, et maintenant deux jours. Lorsque, sur la voie ferrée de Hanoï à Vinh, sera organisé un train de nuit (ce qui ne saurait tarder), on pourra aller normalement du Tonkin au Laos en une nuit et un jour, en vingt-quatre heures.

Parlons seulement du présent qui constitue désormais un tel progrès qu'il marque, sans aucune exagération, le début d'une ère nouvelle pour les pays laotiens.

I. — L'ÉTABLISSEMENT DES ROUTES.

La route méridionale a été commencée par l'Administration des Travaux publics il y a une dizaine d'années. Bien tracée, bien empier.

1. Le bief navigable, coupé d'ailleurs de quelques rapides franchissables, commence même en amont de Vientiane et se poursuit en aval de Savannaket, ce qui ajoute à sa longueur un peu plus de 100 km, au total 595.

rée, elle sera néanmoins, croyons-nous, la moins importante des trois. Elle traverse, sur de plus grandes étendues que les deux autres, des espaces à peu près vides de population et elle aboutit, sur le Mékong, à Savannaket, centre purement administratif qu'avait créé en 1894 le malheureux Odend'hal; malgré les efforts du Commissaire actuel du gouvernement, M^r Malpuech, l'un de ceux auxquels est dû par excellence l'achèvement de la route, le centre de Savannaket n'est pas en développement¹.

En compagnie du Résident de Quang-tri, M^r Jabouille², j'ai par-

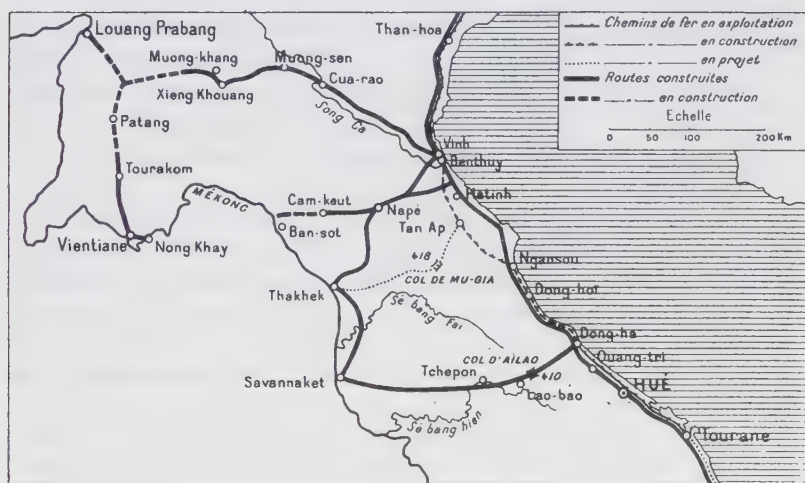


FIG. 1. — Routes de l'Annam au Laos.

couru, à partir de Dong-ha, la première partie de cette voie et j'ai rencontré et photographié des groupes de ces Khâs-leu qui sont les peu-

1. Voir lieutenant-colonel DUBUISSON, *Le Moyen Laos (Cahiers de la Société de Géographie d'Hanoï, Premier Cahier)*. Hanoï, Impr. d'Extrême-Orient, 1922, in-8°, 48 pages). Une partie de cette route est aussi décrite sous la rubrique *Huê à Kg. Kabao (Mé-Khong)* dans le remarquable guide que vient de publier MADROLLE chez Hachette, *Indochine du Nord, Tonkin, Annam, Laos*. Paris, 1923, in-12, xii + 7 + LXXIII + 364 pages, nombreux plans et cartes; voir p. 294-295. — Voir encore le fort intéressant Guide de l'Annam, un peu plus ancien, *L'Annam, guide du Touriste*, p. 72-73; ce volume illustré appartient à la *Collection du Vieux Hué*, a été édité à l'Imprimerie d'Extrême-Orient d'Hanoï en 1921 et a pour auteur l'érudit P. CADIÈRE.

2. Les chefs des Services civils de l'Indochine portent dans la colonie proprement dite de la Cochinchine (administration directe) le titre d'Administrateurs; dans les pays de protectorat (Annam, Tonkin, Cambodge), le titre de Résidents, et dans le Laos, qui est administrativement hybride, le titre des Commissaires du Gouvernement. Ces trois titres différents sont rigoureusement équivalents.

plades primitives non annamites de cette région ; ces Khâs-leu ont comme principal marché le petit centre de Cam-Lô que la route traverse : « Ils y viennent, dit avec exactitude le Père Cadière, à peu près nus, la hotte sur le dos, ou juchés sur leurs éléphants, la pipe à la bouche, avec leurs femmes, dans la même tenue, seins à l'air¹. »

A 83 km. de Dong-ha, après avoir franchi la Chaîne annamitique à 410 m. d'altitude, la route atteint Lao-bao (qui a un triste renom, car c'est le grand pénitencier de l'Annam), et se poursuit à travers des plateaux en pente douce jusqu'au Mékong ; elle bifurque au km. 297 ; 33 km. jusqu'à Savannaket (en tout 330) et 28 km. jusqu'à Kg-Kahao (en tout 325).

La route centrale, de Vinh à Thakhek par Napé, est d'ores et déjà considérée par tous comme devant être la voie de pénétration essentielle vers le Laos ; elle va de Vinh (Benthuy est le port de Vinh, à 5 km. de ce chef-lieu de province), c'est-à-dire de la mer orientale (golfe du Tonkin et mer de Chine), jusqu'au Mékong². Elle a une longueur de 280 km. seulement.

Cette route se compose de deux parties : 1° la traversée de la Chaîne annamitique de Vinh à Napé (route coloniale n° 8), — on franchit la chaîne au col de Keo Neua, itinéraire qui a été reconnu pour la première fois par Auguste Pavie, — dont la belle et habile œuvre de pénétration pacifique au Laos n'est oubliée de personne, ni en France ni en Indochine ; — puis a été étudiée par le capitaine Civet ; enfin la route a été tracée par le sergent Duffet, et elle a été à peine modifiée par les Travaux publics lorsque ceux-ci l'ont prise en charge, empierrée et achevée. — 2° De Napé au Mékong, l'Administration des Travaux publics avait voulu poursuivre cette route coloniale n° 8 vers l'Est, par Camkeut, à 48 km., qui est présentement atteint, sur Ban-sot qui ne le sera sans doute pas de longtemps, car, au delà, le tracé prévu s'est trouvé trop difficile à réaliser. C'est alors que l'administration civile locale a branché sur la route n° 8, à partir du km. 20, après Napé, une route entièrement nouvelle et hardie de 148 km. (donc 168 km. à partir de Napé) que l'on a dirigée vers le Sud pour rejoindre Thakhek. Un administrateur des Services civils de l'Indochine, M^r Drouot, nommé à la fin de décembre 1917 Commissaire du gouvernement de la province laotienne du Cam-môn dont Thakhek est le chef-lieu, a réalisé le magnifique tour de force de terminer cette route pour janvier 1923, à l'aide des prestations des Laotiens de sa province et dans des conditions économiques invraisemblables.

1. *L'Annam, guide du Touriste*, p. 72. Voir aussi ce que dit des paisibles Khâs-leu et de Cam-Lô le lieutenant-colonel Dubuisson, ouvrage cité, p. 7.

2. Au sujet de Vinh et de Benthuy, voir JEAN BRUNHES, *Les portes de l'Annam : Tourane, Qui-Nhon, Benthuy* (*Journal de la Marine Marchande*, 17 mai 1923 p. 545-547).

Avec la même énergie il fait achever, pour la fin d'avril 1923, une route de Thakhek à Savannaket que son collègue de Savannaket, M^r Malpuech, a pour sa part terminée sur le territoire de sa province. Dès cette année, une piste continue conduira donc de Savannaket à Vinh par Thakhek ; par cette voie, la distance de Savannaket à Vinh est de 413 km. seulement, tandis que par la route méridionale de Lao-bao dont nous avons parlé précédemment, il faut parcourir 600 km ; pour atteindre la mer : c'est encore là un fait qui met en valeur l'importance que nous attribuons, et qui est certes réelle, à la voie nouvelle de Vinh à Thakhek par Napé.

Il s'agit, bien entendu, sinon de routes définitives, du moins de routes-pistes telles qu'elles peuvent être parcourues de bout en bout par des automobiles sans rupture de charge. On appelle ces routes-pistes d'un néologisme colonial abominable, mais qui est d'un sens très clair : « routes automobilables ».

Pareillement est « route automobilable », et pareillement pour la seule durée de la saison sèche, la troisième route ; elle part, elle aussi, de la province de Vinh (de Vinh à Xieng-Khouang, 402 km.) et elle atteint le chef-lieu de la splendide province laotienne du Tran-Ninh, Xieng-Khouang, par Do-luong (où la rejoint la route de 36 km. qui vient de Phu-dien), Cua-rao et Muong-sen. Cette route avait été autrefois, en 1905, commencée par un Résident, M^r Sestier, auquel un des gouverneurs généraux qui ont le mieux compris la politique de l'avenir en Indochine, M^r Beau, avait accordé un crédit de 300 000 piastres, puis elle avait été abandonnée à cause des dépenses d'entretien. Elle a été reprise par un de ces vigoureux administrateurs-créateurs comme l'Indochine en compte plusieurs, M^r Barthélemy, Commissaire du gouvernement de la province laotienne du Tran-Ninh ; elle est aujourd'hui finie et même presque partout empierrée ; elle vient d'être suivie d'une extrémité à l'autre, de Phu-Dien à Xieng-Kouang, en une seule journée par le Gouverneur général par intérim, M^r Baudoin, accompagné du Directeur des services politiques du Gouvernement général, M^r Jeanbrau, et d'un officier d'ordonnance, le capitaine Thierry.

M^r Baudoin a donné une singulière impulsion à l'achèvement des trois routes. De janvier à mars 1923, il les a parcourues et l'on peut dire inaugurées lui-même toutes les trois. Le 6 janvier, il est allé de Vinh à Thakhek par Napé ; il y avait encore sur cette voie une solution de continuité de 4 km. qu'il a franchie en palanquin ; cette ultime lacune devait être comblée exactement dix jours après son passage, le 16 janvier, date précise du premier voyage ininterrompu de M^r Drouot en automobile.

Puis, de Thakhek, M^r Baudoin a pris une chaloupe qui l'a conduit sur le Mékong jusqu'à Savannaket, et il a suivi la route méridionale de Savannaket à Dong-ha par Lao-bao.

Enfin, dans la dernière décade de mars 1923, il est allé en vingt-quatre heures (par train spécial de nuit et ensuite en une journée par auto) de Hanoï jusqu'au Tran-Ninh. Il a ainsi couronné magnifiquement une très belle carrière indochinoise en contribuant, par le prestige et par l'efficace de son action personnelle, à la mise en liaison des différents pays de l'Indochine française, et consacrant officiellement, par cette triple randonnée, le déblocement définitif du Laos.

Le capitaine Thierry, qui a accompagné M^r Baudoin, a bien voulu rédiger les informations qui suivent sur la troisième de ces routes de pénétration :

« La nouvelle route du Tran-Ninh a été entreprise à la suite d'un voyage que M^r Albert Sarraut, alors gouverneur général de l'Indochine, fit au Tran-Ninh en 1911 ; elle porte depuis Cua-rao le nom de Barthélemy, l'actuel Commissaire du gouvernement à Xieng-Khouang, qui, pendant douze ans, avec une activité et une persévérance d'apôtre, en fit toutes les études et en conduisit les travaux jusqu'à heureux achèvement ; (avant Cua-rao, elle porte le nom de route Sestier). De Phu-dien à Duo-long, route de plaine à travers les rizières. De Duo-long à Cua-rao et Muong-sen, la route remonte le cours pittoresque du Song-ca. Ces deux localités sont les principaux relais de la nouvelle route ; la première possède un poste de garde indigène et le télégraphe ; Muong-sen n'a aucun poste télégraphique, mais l'administration y a déjà fait aménager une sala (abri pour les voyageurs).

« Muong-sen n'est qu'à 120 m. d'altitude au-dessus de la mer. C'est là que la route commence l'escalade du plateau du Tran-Ninh, pour arriver en une vingtaine de kilomètres à une altitude d'environ 1650 m. Une variante est à l'étude qui allongera la route de 7 à 8 km., mais permettra d'atténuer les plus fortes pentes.

« Le plateau du Tran-Ninh est habité par des Méos blancs ; la forêt a disparu presque complètement pour faire place à de vastes pâturages où les Méos élèvent un bétail magnifique qui, chose à noter, est indemne des épizooties. Le seul centre du plateau est Nong-Pek où se trouvent un poste de garde indigène et une petite chrétienté. Ces Méos, dont les vêtements et les bijoux sont très curieux, sont ceux qui donnèrent tant de fil à retordre au colonel Angeli : ce sont aujourd'hui nos partisans les plus dévoués.

« De Nong-Pek, la route descend vers Xieng-Khouang qui n'est qu'à une altitude de 1150 m. L'orographie du Tran-Ninh est tout à fait particulière ; le plateau est couvert de groupes de mamelons entre lesquels il est impossible de discerner la ligne directrice d'une vallée principale ; une rivière souterraine court sous le plateau ; de vastes entonnoirs communiquent avec elle et lui servent à collecter les pluies ou à dégorger l'excès de ses eaux au moment des crues ; on a reconnu plusieurs sources thermales. A 70 km. de Xieng-Khouang, la route passe au pied

d'une cascade, haute d'une centaine de mètres, dont les eaux limpides se précipitent dans un merveilleux cadre de verdure. Le site est unique. Avant Xieng-Khouang, on passe encore devant La Bergerie, institution modèle, qui compte actuellement près de 400 sujets et fournit à peu près tout le Laos de reproducteurs de choix. Aux portes même de Xieng-Khouang, un établissement horticole tente avec succès la culture de tous les arbres fruitiers d'Europe. La région de Xieng-Khouang est habitée, en dehors des Laotiens et des Annamites de jour en jour plus nombreux, par des Méos noirs.

« Le Tran-Ninh est d'une richesse minière exceptionnelle; les Chinois y ont cherché l'or pendant longtemps, comme en font preuve de nombreux amas de sables lavés le long des cours d'eau; un colon, attaché au pays depuis une trentaine d'années, M^r Besson, a réuni des collections minéralogiques qui donnent une idée assez précise des ressources immenses de cette région.

« Il y a déjà sur la nouvelle route de Xieng-Khouang un commencement de trafic. Les ressources minières du Tran-Ninh n'en sont encore qu'au rudimentaire début de leur exploitation. Le Tran-Ninh est aussi un vaste territoire de chasse. Enfin il pourra être un jour pour le Tonkin ce que le Langbian et Dalat sont pour la Cochinchine : une région pittoresque de climat salubre et de repos reconstituant. »

II. — LA ROUTE CENTRALE : DE VINH A THAKHEK PAR NAPÉ.

C'est donc cette route-ci qui sera la principale. J'ai voulu la connaître tout entière dès qu'elle a été ouverte¹. Je l'ai parcourue en auto en une seule journée, de Vinh à Thakhek, le 31 mars 1923, et je l'ai refaite un peu plus lentement à mon retour, en sens inverse. Comme ce trajet n'a jamais été décrit, j'ai tenu à noter les vrais caractères géographiques de cette traversée terrienne de la mer au Mékong. Les sections que je distingue dans cette description ne correspondent à aucune division, ni administrative ni technique; elles représentent les ensembles physiologiques successifs tels qu'ils se révèlent à l'observation.

Je suis parti de Vinh à 6 heures du matin dans une auto, plus robuste que confortable, mise très aimablement à ma disposition par le Résident de la province, M^r Métaireau, mais qui peut être louée par

1. Il va sans dire encore une fois qu'il ne s'agit pas là de routes empierrées et définitives, mais de pistes bien établies qui, durant la saison sèche, sont suffisantes pour le passage des chars et des autos. Elles restent fragiles par définition et les pluies d'orages violents risquent toujours de les couper en quelques points. Vers le milieu de mars, j'avais voulu faire une première tentative lorsque j'avais été arrêté en cours de route par la dépêche officielle suivante : « Prière communiquer Professeur Jean Brunhes que circulation interdite jusque nouvel ordre sur route Thakhek au delà Napé, nombreux remblais, abords ponts emportés par derniers orages. » Ma seconde tentative n'a pas souffert de difficulté.

n'importe quel voyageur : je consigne ici ces détails, car mon voyage n'est plus le circuit exceptionnel et exceptionnellement préparé d'un Gouverneur général, mais la randonnée que peut exécuter tout particulier que ne rebutent pas les cahots violents d'une course rapide sur une route qui vient de naître.

1. —Jusqu'au km. 28, c'est la traversée de la plaine basse, presque toute en rizières, en rizières de double récolte annuelle. Les riz qui se préparent à mûrir pour la moisson du cinquième mois, sont debout et verts ; ils ondulent comme des blés courts. Sur les terres qui ne seront ensemencées que pour la moisson du dixième mois (la principale), les hommes travaillent ; ils suivent des buffles lents et lourds, mais opiniâtres, infatigables ; ils les suivent, soit ployés sur la charrue au soc léger, soit debout sur la herse primitive. D'autres buffles, surveillés et guidés par des garçonnets juchés sur leur dos, broutent ce qu'ils peuvent trouver d'herbe sur les à-dos et les sentiers en saillie qui séparent les rizières, ou même entre les riz, sans que leur gourmandise, sans cesse épiée, puisse s'en prendre aux succulentes tigelles naissantes.

Toute la plaine est parsemée de bouquets d'arbres qui cachent, enveloppent et défendent les très nombreux villages. Il n'y a ailleurs que peu d'arbres isolés ; mais le village de paillottes est enserré à dessein au milieu des bambous qui sont souvent disposés en labyrinthes pour dépister une attaque imprévue, et il se marque au loin sur l'horizon comme « un bosquet plein de maisons¹ » : hautes tiges aux mesquins panaches des aréquiers, larges feuilles des bananiers, touffes d'hibiscus, troncs clairs des faux-cotonniers qui ont en ce moment leur éclatante parure de fleurs écarlates... et toutes les sortes de bambous épineux et sans épines.

Sur des centaines de mètres, on côtoie les tertres des tombeaux, innombrables et rapprochés comme des colonies de fourmilières ; ils sont couverts d'une herbe courte ; mais sur le sommet, quelques poignées étalées d'argile sèche prouvent par ce petit capuchon terreux que les ancêtres ne sont pas oubliés et que la grande fête traditionnelle du Têt (Jour de l'an annamite) est encore toute récente (cette année, 15 février). Les buffles peuvent paître ici plus librement : leur bas crâne gris, dont les longues cornes plates recouvrent presque les oreilles, est seulement surmonté du merle, leur fidèle compagnon, pourcehasseur d'insectes... Ça et là, un petit échassier est perché au sommet du modeste tumulus d'un des tombeaux.

Voilà bien la plaine annamite par excellence ; et sur la route, se presse la foule annamite. Quel fourmillement incessant ! Les Annamites aiment

1. Cette expression, qu'a employée ALBERT DEMANGEON pour caractériser d'autres villages de notre France du Nord-Ouest, me revient ici à la mémoire, et elle y trouve exactement son application.

ROUTE CENTRALE DE L'ANNAM AU LAOS
DE VINH À THAKHEK PAR NAPÉ
(Terminée à la mi-janvier 1923)
Échelle 1/1000.000

0 10 20 40 Km

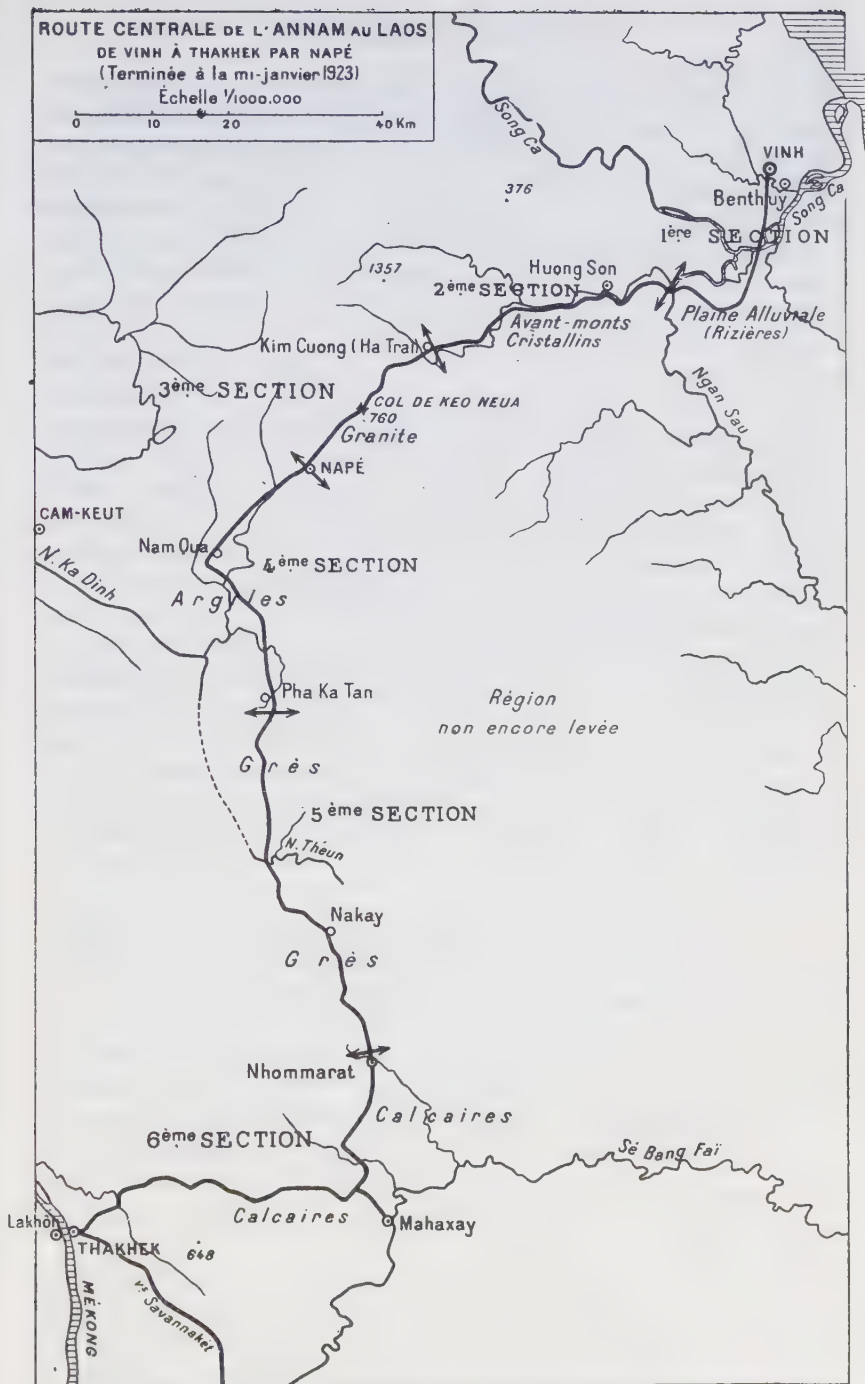


FIG. 2. — Route centrale de l'Annam au Laos.

à se déplacer; ils vont et viennent; ils usent de la route, dès qu'elle est tracée; ils aiment la route. Je croise ces interminables défilés à la queue leu leu d'hommes et de femmes petits et agiles, la balance (*gâhn*) sur l'épaule, marchant de ce rythme rapide qui est presque du trot et qui les aide à porter plus aisément des fardeaux atteignant ou dépassant souvent 30 kg. C'est la migration matinale : on court vers les marchés. Série de marchés petits et grands, installés soit dans un gros village, soit hors village, sur les deux bords de la route, hommes et femmes accroupis derrière leurs paniers.

Sur les hanches des femmes, les tout petits sont portés à peu près nus. Partout, les femmes sont mêlées aux hommes : sur les marchés, comme au long des routes pour les transports. Tout le monde hommes, femmes, garçons, fillettes, est habillé de marron-brun, c'est-à-dire d'étoffes de coton en forme de robes non ajustées, tombant droit et teintes au *cu-nau*; il est vrai que quelques sous-vêtements de coton écru sont visibles, telle, chez les femmes, cette obligatoire guimpe attachée au cou, le cache-seins, appelé *cai-yém*; mais le coton écru n'est guère blanc, il est sale jusqu'au gris, parfois jusqu'à une terre de Sienne qui serait presque noire. Aussi bien, dans ces campagnes, les baillonneux poussent l'art des guenilles jusqu'à des limites où elles deviennent floconneuses comme une fourrure et laissent en de multiples places paraître la peau elle-même qui est très brune. Tout cela monotone, monocorde, mais non certes sans caractère; puis, sur tout ce grouillement humain à teinte prédominante marron de *cu-nau*, les larges chapeaux jaune clair en feuilles de latanier, coniques ou cylindriques, tranchent au soleil comme des ronds de lumière.

2. — Au km. 28, nous entrons dans la région des petites collines : ce sont les avant-monts cristallins de la haute Chaîne annamitique dont nous atteindrons vraiment le pied beaucoup plus loin, au km. 70.

Peu à peu la brousse domine sur les versants; les rizières sont moins étendues et les riz sont moins avancés; tout le haut des monticules est chauve; à la base sont placés les villages, toujours vêtus d'arbres; quelques-unes des collines de schistes sont parsemées de blocs blancs de quartz. Les cultures sont encore riches et elles sont plus variées : des « patates » qui sont des « batates » ou pommes de terres douces; beaucoup de cannes à sucre. Des troupeaux de buffles et aussi des troupeaux de petits bœufs.

A l'extrémité de cette section, vers l'amont, là où s'achèvent les cultures indigènes, apparaissent les nouvelles cultures des colons français, surtout les caféiers. Entre les km. 54 et 70, s'échelonnent successivement sur l'une ou l'autre des deux rives de l'importante rivière Ngan-pho ou Pho-giang, les trois plantations de caféiers de MM. Ferez, Bordet, et Coudoux : tout cela avait été planté en *arabica* et a été dévasté par le

terrible fléau du *borer* (destructeur du caféier comme l'a été le *phylloxera* de la vigne); on a replanté ou l'on replante ces espèces en une variété plus résistante, le *chari*. M^r Bordet obtint déjà de très beaux résultats. M^r Coudoux, dont la plantation est le plus haut située, a aussi entrepris avec succès la culture du jute; et quant à M^r Ferret, il demeure l'un de ces colons modèles de notre Indochine, comparable à un Marius Borel du Tonkin : il soigne sa plantation avec une habileté et un zèle qui sont à la fois d'un ingénieur-agronome et d'un agriculteur et, sur cette terre prise à la brousse, il élève huit enfants dont il conduit lui-même l'instruction et l'éducation.

La population indigène, celle des villages et celle de la route, est encore exclusivement annamite; cependant quelques hommes ont les cheveux plus longs et tombants; quelques femmes, çà et là, portent leur charge sur la tête et non plus sur l'épaule à l'aide du balancier.

Les rivières que l'on côtoie ou que l'on traverse sont peuplées de *sampans* dont les modestes toits courbés sont faits de bambous tressés. Il est, sur l'eau, des groupes de sampans qui constituent des villages de pêcheurs; et les Annamites de ces villages flottants ne sont que pêcheurs. Des radeaux qui sont au niveau de l'eau comme de grandes fourchettes, dont les dents sont constituées par des faisceaux de longs bambous, soutiennent les gros troncs équarris des bois précieux, lourds, non flottants, tels que le *lim*.

Gens circulants, gens transporteurs, gens transbordeurs ou gens vivant sur le cours d'eau présentent le même fait, très annamite : les femmes sont tout à fait associées à la vie des hommes; elles rament et payent sur les sampans et sur les barques; il arrive même que les grands bacs sont non seulement manœuvrés, mais dirigés par une femme. Quant aux enfants, filles ou garçons, ils sont capables, dès l'âge de six ou sept ans, de manier une barque et de défier le courant.

Les Annamites vivent dans l'eau et sur l'eau, dans l'eau boueuse de la rizièrre, sur l'eau courante de la rivière. Ils sont presque, à l'exemple de leurs buffles, des amphibies... Voici trois de ces petits hommes qui, sur le bord de la route, se suivent portant chacun, dressée sur son dos, une barque de bambou qui fait de loin l'effet d'un énorme bouclier vertical recouvrant tout entier son porteur jusqu'à deux ou trois fois la hauteur de sa taille.

Dans ces deux premières sections, la route a dû traverser de très importantes rivières ou quelques-uns de leurs gros affluents. Le pont est toujours une partie vulnérable et très difficile de la route, surtout lorsque les cours d'eau subissent, comme en Annam et dans toute l'Indochine, de violentes crues d'été. La Route Mandarine, qui court du Nord au Sud de l'Indochine en suivant le rivage et qui unit les capitales, Hanoï à Hué et à Saïgon, n'a pas résolu autrement le problème du pont qu'en le réservant et en faisant traverser tous les fleuves et cours d'eau essen-

tiels à l'aide de bacs (d'ailleurs assez bien organisés). La route de Vinh à Thakhek par Napé a recouru à plus forte raison à cette solution dans la région de la plaine et dans la région des avant-monts. Six bacs, dont le dernier est précisément à Kim-Cuong, au km. 70.

A côté de ces passages, — que franchissent ainsi en « barques » les piétons, les voitures et les autos, — un grand nombre de petits ponts sont jetés sur les ruisseaux, affluents et dépressions moindres : ce sont en général d'élémentaires ponts en bois ; les planchers sont constitués par de petites poutres équarries ou par des planches placées côte à côte, non liées : elles vibrent successivement, sous le passage rapide de l'auto, comme les touches sonores mais fêlées d'un très vieux piano...

3. — Kim-Cuong, au km. 70, est donc placé au bas de la longue et dure montée de 27 km. qui va nous conduire jusqu'au faite du col de Keo-Neua à 760 m. d'altitude¹ ; c'est là que s'est arrêtée de tout temps la navigation par sampan ; et c'est là, au pied de la montagne, que P. A. Lapicque (dont il faudra parler plus longuement à propos de Napé) a installé un poste de relai et de pâturage, un gîte d'étape pour les hommes et pour les troupeaux.

La route s'élève en plein granite. La Chaîne annamitique est essentiellement granitique. Çà et là nous trouvons des zones de gneiss et de schistes délités, par exemple, avant et après le km. 92 ; çà et là des filons de quartz bariolent et rayent des assises homogènes. Mais ce qui domine, ce sont les granites massifs dont la roche en place est le plus souvent dominée par de très épaisses couches d'arène de décomposition ou dont les blocs arrondis sont empâtés dans la même arène.

Cette Chaîne annamitique, dorsale de la presqu'île indochinoise, a dans ces parages de 1300 à 1500 m. d'altitude, avec quelques sommets dépassant 1500 mètres. Vraie barrière physique et humaine, quasi infranchissable, au contact de deux domaines climatiques très distincts, celui de la Mer orientale et celui du Mékong, elle subit en conséquence 300 jours de pluie par an. Toutes les roches superficielles se désagrègent dans l'humidité chaude, et les monts sont couverts jusqu'à leurs cimes de la plus splendide, vigoureuse, serrée, impénétrable forêt tropicale. C'est, vue de loin ou de haut, une vêtue épaisse et moelleuse où se mêlent tous les verts ; les versants et les vallées en sont enveloppés et comme emmitoufflés. Les très hautes herbes, les fougères arborescentes, les larges feuilles des bananiers sauvages, les treillis et fouillis de lianes cachent la vue des troncs. L'ensemble est puissant et mystérieux. A peine, çà et là, surgit une couleur florale qui rompt la monotonie

1. MADROLLE, dans son *Indochine du Nord*, donne à ce col l'altitude de 715 m. (p. 234). Le chef du Service géographique de l'Indochine, le lieutenant-colonel DUBUISSON, le place « aux environs de 800 m. » ; dans ces conditions, nous garderons l'altitude de 760 m., qui nous a été indiquée par M^r DROUOT.

de cette végétation à feuilles pérennes : les grappes de fleurs blanches de l'*abracin* ou faux bancoulier, ou la tache de sang de la fleur du bananier, tranchant, violente, sur la masse des verdure.

Il a fallu frayer la route à la hache ou plus exactement au coupe-coupe (instrument des indigènes, composé d'une large lame effilée qui est montée à l'extrémité d'un manche de bois). Il a fallu vaincre la fièvre; ou plutôt, beaucoup de coolies indigènes ont dû y succomber. Ce n'est pas sans raison que les Annamites s'arrêtent, tremblants, à la bordure de la grande forêt et qu'ils n'y pénétraient jamais jadis sans y être contraints. Les seuls très rares êtres humains qui s'aventurent en de tels parages sont d'une autre race; ils sont les vaincus des Annamites, ils sont des déshérités, des réfugiés. On les appelle des Khas au Laos; mais ce n'est là qu'un terme vague et générique, équivalent du terme aussi vague de Moïs usité en Annam ou en Cochinchine.

Aujourd'hui que les lacets bien dessinés de la route ont ouvert la forêt, les Annamites s'y risquent en petit nombre par goût du commerce; ils transportent jusqu'au Mékong des poteries grossières et un peu de fer, et ils rapportent de l'arrière-pays, d'au delà de la Chaîne annamitique, des peaux de buffles, un assez grand nombre de bœufs vivants et beaucoup de porcs. Mais, encore une fois, ils sont là hors de chez eux; leur limite d'habitat naturel reste bien la lisière inférieure de la très dense forêt.

Dans la forêt, on croise des hommes à peu près nus qui sont les Pouihuong; ils sont vêtus d'une simple ceinture dont un pan passe entre les jambes; ils ont tous la hotte et non plus la balance, c'est-à-dire qu'ils transportent leurs charges sur le dos et non plus sur l'épaule. Ils sont moins rigoureusement imberbes que les Annamites. Ils n'ont plus le chapeau annamite; ils n'ont même pas de couvre-chef; ils vont presque toujours tête nue. Les femmes, à peine plus habillées que les hommes, ne portent jamais cette caractéristique de la femme annamite, le *cai-yém* ou cache-seins.

Cette troisième partie de la route, un peu plus ancienne que les sections suivantes, plus rapprochées du Mékong, est en vérité bien construite; elle est empierrée; elle a de nombreux petits ouvrages d'art maçonnés; et, dans le bas, sur les larges torrents, qu'encombrent de gros granites arrondis et taraudés d'alvéoles tourbillonnaires, on a jeté de blocs à blocs de très solides chaussées en ciment, qui résistent aux violences des eaux estivales parce qu'elles sont basses et submersibles.

La montée s'achève; le col est atteint; il forme limite entre Annam et Laos. Le Laos commence avec les versants dont les rivières s'écoulent vers le Mékong. On n'a plus qu'à descendre fort peu pour arriver jusqu'au plateau de Napé et jusqu'à Napé même. Depuis le matin, le temps était couvert; dans la plaine, sauf quelques éclaircies, avaient régné une brume et une bruine fort proches parentes de ce fameux « cra-

chin » du Tonkin, dont c'est présentement l'époque. Nuages et ondées avaient ensuite accompagné notre ascension en forêt, et voilà que sur le Laos, sur le nouveau pays à nouveau climat où nous pénétrons, le soleil paraît et rayonne.

A Napé (112 km.), halte de deux heures. On déjeune. Le chauffeur annamite a besoin de quelque repos.

4. — Napé, le premier centre laotien, comprend des groupes de huttes laotiennes toutes bâties *sur pilotis*, une pagode ancienne réputée, un poste de garde indigène, une délégation administrative, un magasin et bungalow de P. A. Lapique. P. A. Lapique est le frère du savant professeur de la Sorbonne. Ancien capitaine au long cours, il est armateur à Haiphong, à Hongkong et aussi à Benthuy qui est le port de Vinh et dont il a le premier fait franchir la passe à des vapeurs. C'est un homme hardi, généreux, plein d'initiatives. Il a construit de grands établissements frigorifiques à Benthuy, et pour alimenter en bestiaux cette usine, il a créé des postes-relais et des centres d'achat et d'élevage, notamment à Napé et plus loin à Na-kay. On doit en partie à l'opiniâtreté de son action et de sa propagande, la création de la route jusqu'au Mékong. Il était monté à Napé pour la première fois en 1912, et il y avait, quelques années plus tard, commencé la construction de sa présente installation, avant même l'achèvement de la route à travers la Chaîne annamitique. C'est un précurseur, dont le caractère commande estime et sympathie.

Depuis le col de Keo-Neua, nous avons à peu près suivi le cours de la Nam-Pao. Après Napé, la route, durant plusieurs kilomètres, continue à la suivre, ou plutôt traverse la région mamelonnée où cette rivière circule en serpentant. Puis au 20^e km. à partir de Napé, on quitte la route des Travaux publics qui se dirige vers Cam-Keut, et là commencent les 148 km. de route neuve, ou si l'on préfère, de « piste automobile » qui ont été exécutés par le Commissaire du gouvernement en résidence à Thakhek, M^r Drouot.

On laisse sur la droite, puis derrière soi, un beau massif de récifs calcaires, et l'on s'avance droit au Sud dans des argiles rouges fort glissantes ; on grimpe au flanc de collines boisées et humides par une série de contours dont les courbes sont plus que hardies : c'est une partie de la route qui devra être manifestement reprise et réparée après tout violent orage, et bien entendu chaque année après la saison des pluies.

La forêt, depuis Napé, est la grande forêt assez ouverte, très différente de celle de la Chaîne annamitique. Beaucoup de paquets de bambous ; cependant les hauts troncs droits des autres arbres sont visibles, surtout les troncs clairs de ces magnifiques arbres cannelés qui s'élèvent comme des piliers d'églises ogivales, les *bang-lang*. Forêt plus humaine,

plus humanisée, avec maints emplacements que le feu, l'écobuage, ce qu'en Indochine on appelle le *raj*, a dévastés mais préparés pour de passagères et rapides cultures.

Les habitants n'ont que des maisons sur pilotis, et tout leur matériel, tous leurs ustensiles sont de bois. Ce sont de beaux Laotiens, corps nus ou à peu près, têtes nues avec des fleurs dans les cheveux ou aux oreilles. Ils sont de la grande famille *thaj*, à laquelle appartiennent également les Siamois. Les hommes ont les cuisses tatouées, le plus souvent à partir du haut de la jambe, depuis la base du genou, et parfois les tatouages se continuent non seulement jusqu'au nombril, ce qui est normal, obligatoire et quasi décent, mais encore jusqu'au-dessus des hanches où ils se terminent par des festons formant ceinture. Les femmes, surtout les plus âgées, ont tout le haut du corps entièrement nu. Elles ont assez souvent les cheveux courts, coupés en brosse. Les hommes et les femmes ont la peau encore plus bronzée que les Annamites ; mais tout leur aspect est beaucoup moins mongolique ; ils ont des paupières plissées comme des Iraniens, et non des paupières sans pli comme les Annamites ou les Chinois ; les hommes ont un peu de barbe et de moustache comme des Hindous. La femme paraît ici beaucoup moins une bête de somme ; on songe à *La Chanson de Sao-Vandi* de Jean Ajalbert, on songe aux *bouns* (espèces de cours d'amour) et aux chants des *pou-bao* (jeunes gens) s'accompagnant sur le traditionnel *khèn* ¹... En tout cas, ce sont presque uniquement les hommes qui, sur les chemins, font les corvées et qui, avec la hotte, assurent le transport.

Fait très nouveau, les transports se font aussi à l'aide de chars à deux roues pleines, qui sont traînés par deux bêtes (et toujours par des bœufs), car en ce domaine laotien, les bœufs sont au moins aussi nombreux que les buffles, chars à essieux et ressorts primitifs qui grincent ou plutôt geignent si fort que leur musique plaintive s'entend d'une demi-lieue.

5. — Ça et là apparaissent déjà quelques pins, d'une taille qui domine celle de toutes les autres espèces ; ça et là apparaissent aussi, soit isolés, soit pris dans les argiles, des blocs de grès. Ainsi est annoncée et amorcée une cinquième section de notre piste-route, et l'une des plus belles, région gréseuse qui s'étale surtout en plateaux aux environs de 550 m. ².

1. Que l'on relise toute la troisième partie, Le Laos, du livre d'ISABELLE MAS-SIEU, *Comment j'ai parcouru l'Indo-Chine* (Paris, 1901), récit de ses voyages de 1896 et 1897 ; on y trouvera, p. 221 et suivantes, des détails sur cette vie des jeunes gens et des jeunes filles, et surtout l'on aura un tableau précis de ce qu'était la société laotienne il y a un quart de siècle, presque au début de notre organisation administrative.

2. Voir les relevés les plus récents du Service géographique de l'Indochine : le

Une première partie est assez découverte ; la surface en a été à plus d'une reprise livrée au feu sauvage des *raÿs* ; tantôt ce sont des clairières proprement dites avec, pour revêtement unique, de hautes herbes, tantôt c'est ce type de forêt pauvre qui succède après quelques années à l'incendie et qui a été dénommée « forêt-clairière » : les arbres, faux-tecks au feuillage blanchâtre, sont maigres et peu serrés ; ils sont par endroits aussi espacés que sont des pommiers dans un verger normand.

Des amoncellements de blocs de grès en boules forment de petits « chaos » et font songer aux « chaos » de bien autres dimensions de la forêt de Fontainebleau. Ce souvenir visuel s'impose encore davantage lorsqu'après quelques groupes de pins épars, on parvient, dans la région de Na-kay, à une seconde partie de cette section gréseuse et sablonneuse, où se dresse toute une très vaste forêt à troncs droits, pas très dense, mêlée même de quelques arbres à feuilles caduques ; or, les arbres qui l'emportent sur tous les autres sont là d'immenses pins atteignant 40 m. et davantage. — Les routes sont brunes et luisantes de la jonchée des fines aiguilles de conifères.

Les rivières dans les grès sont assez encaissées ; on les traverse sur de ravissants et invraisemblables ponts flottants. Qu'on imagine un tapis ou épais tablier de bambous tressés, large de 4 m., long parfois de 80 m. (car il est un de ces ponts, celui de la Nam-theun, qui a une pareille longueur) : ce chemin souple repose sur des faisceaux très rapprochés de tiges de bambous qui le font flotter et qui sont eux-mêmes retenus vers l'amont par des lianes à une liane majeure, suspendue très haut au-dessus de l'eau et passant d'une rive à l'autre ; l'auto s'élance sur le pont qui ploie sous le poids comme le ferait une corde, mais qui, comme une corde aussi, se relève sans se rompre.

Tous ces espaces du grand plateau du Phu-hac (dénommé aussi partiellement plateau de Na-kay) — dont la couverture est souvent de sable et le substratum de grès — sont très humides ; ils sont habités par le cerf, par l'éléphant, par le tigre, et encore par le coq sauvage et le gibbon : Na-kay est un remarquable centre de chasse.

On quitte les grès vers le Sud, par une descente raide et longue aux flancs d'une vallée étroite dont les fonds et les versants sont revêtus de la plus somptueuse végétation : aux derniers pins s'associent les troncs élancés, à la peau comme couverte d'écailles, de ces très beaux palmiers qui sont les lataniers : il atteignent là 15, 20 et 25 m. ¹.

passage de la Nam-theun est à 511 m. et Na-kay à 542 m., tandis que Pha-ka-tan est à 651 m. et la traversée de la Nam-hien à 658, si bien que nous pouvons légitimement parler, pour les plateaux de grès, d'une altitude moyenne de 550 m.

1. Passé ce vallon luxuriant, nous ne verrons plus un latanier jusqu'à Thakhek sur les bords mêmes du Mékong : il y en a là quelques-uns, tout petits, naguère plantés dans les jardins des fonctionnaires et sur l'allée qui court au long de la haute rive du fleuve.

6. — En sortant des grès, on traverse une vaste plaine dénudée, couverte au moment des pluies estivales de rizières dont le *paddy* est récolté au 10^e mois, la plaine de Nhommarat ; puis l'on entre brusquement dans une dernière section, au milieu d'un paysage étrange et discontinu qui ressuscite l'image soit des archipels d'îlots calcaires de la baie d'Along ¹, soit des jalonnements de récifs calcaires à la limite entre Tonkin et Annam ².

Les eaux circulent en tous sens à travers le dédale des monticules à parois souvent presque verticales ; des cours d'eau se perdent : hydrographie typique des calcaires, confuse et partiellement souterraine.

La route se fraye un passage entre les masses et blocs de dimensions diverses et se dirige d'abord Nord-Sud, puis nettement Ouest-Est, vers Thakhek. Tandis que le roc âpre surgit partout, les fonds sont plutôt humides ; la forêt n'est pas très serrée ; elle présente les beaux troncs blancs des *bang-lang*, mêlés à de très nombreux bambous épineux et bambous sans épines.

Lorsque j'ai parcouru la route pour la première fois, nous avons pénétré dans cette section des calcaires à la tombée de la nuit : nuit de lune splendide de la veille de Pâques. Les phares de la voiture avaient été brisés par les chocs durs et répétés subis au cours de la route (promenade en auto qui est plus qu'une simple promenade), et nous marchions, non sans quelque difficulté, au clair de lune. De temps en temps, la route était coupée par les arbres que les derniers orages avaient abattus ; nous mettions pied à terre, nous déplaçons les troncs et les trop fortes branches, et l'auto s'avance ensuite « buvant l'obstacle », c'est-à-dire passant hardiment sur toute la grosse ramure.

Nous avons croisé quelques Laotiens conduisant des chars à deux roues, attelés par des couples de petits bœufs. J'ai discerné çà et là

1. On devrait dire plus correctement : baie de Hà-long.

2. Ces divers paquets de calcaires sont les uns d'âge triasique (c'est-à-dire du début de l'ère secondaire), les autres un peu plus anciens, soit d'âge permien (fin de l'ère primaire), soit un peu antérieurs même au Permien. D'après les travaux de MANSUY et du commandant DUSSAULT, ceux que nous rencontrons ici sur la route de Thakhek forment bien un ensemble avec les énormes masses pareilles qui s'étendent plus au Sud dans les parages du col de Mu-gia ; ils sont rapportés au Permien et ils se relient également aux calcaires plus septentrionaux de la région de Cam-keut que nous avons laissés sur notre droite au 20^e kilomètre après Napé. Les calcaires supportent évidemment les grès des plateaux de Na-kay, grès triasiques qui se rattachent, eux, à l'immense couverture gréseuse du Cambodge (par exemple, les grès d'Angkor aussi bien que ceux qui forment, beaucoup plus près de la région où nous sommes, les rapides de Kemmarat sur le Mékong). — Voir les travaux de CHARLES JACOB, ancien chef du Service géologique de l'Indochine, notamment *Études géologiques dans le Nord-Annam et le Tonkin* (Bull. Serv. géol. de l'Indochine, vol. X, fasc. 1, in-8°, 204 pages, 26 figures, 3 planches hors texte). — *Carte géologique de la Province de Thanh-hoa*, à 1 : 250 000, et la très suggestive synthèse récapitulative qui constitue le *Deuxième Cahier des Cahiers de la Société de Géographie de Hanoï* : *La géologie de l'Indochine*. Hanoï, Impr. d'Extrême-Orient, 1922 in-8°, 13 pages.

quelques troupeaux, buffles et bœufs, passant la nuit en forêt. Ils étaient en général surveillés et défendus contre les multiples bêtes sauvages, contre le tigre surtout, par des indigènes groupés et accroupis autour d'un feu ; plus d'une fois, je les ai aperçus qui avaient tout simplement allumé l'une des extrémités du tronc d'un grand arbre jeté bas ; l'arbre brûlait ainsi lentement ; torche énorme de 10 à 15 m. de longueur, couchée sur le sol.

La forêt paraissait paisible ; mais la vie s'y révélait suractive par les cris stridents des oiseaux et des singes, et surtout par ces bruissements intenses d'insectes qui parvenaient à dominer le bruit du moteur. Des lucioles innombrables se levaient des abords de la route et voltigeaient un instant devant la voiture faisant comme une gerbe d'étincelles.

Nous quittons enfin les calcaires et les arbres pour traverser en peu de minutes les rizières nouvelles de Thakhek, naguère conquises sur la forêt débroussaillée. L'on aboutit au grand fleuve, au Mékong. Il resplendit à la clarté de la lune au bas de ses rives raides de 14 m. La crue estivale de 12 à 13 m. atteindra presque la lèvre supérieure de ses rives ; en attendant, pendant les basses eaux qui durent encore, des escaliers de bois de 60 à 80 marches permettent de descendre jusqu'au niveau présent et jusqu'aux pirogues.

Le Laotien est pêcheur ; les familles les plus aisées s'en vont, durant les nuits claires, pêcher par plaisir sur le fleuve dans ces longues pirogues faites d'un seul tronc d'arbre creusé : il y en a ce soir-là une quinzaine à portée de ma vue sur le Mékong.

Là-bas, en face, sur la rive droite, qui est la rive siamoise, où s'étale la petite ville de Lakhôn, qui appartient au Siam, mais qui est également peuplée de Laotiens, toute une rangée de feux flambe et pétille dans la nuit : ce sont les chasseurs de cigales qui font leurs battues. Car le Laotien est friand de cigales, comme il est friand de fourmis, de larves de termites, comme il est somme toute friand de tous les fruits et baies de la forêt, de tous les poissons de la rivière : à l'humeur douce, vivant heureux, sans souci du lendemain, il aime — tout en étant par ailleurs et par nécessité cultivateur et mangeur de riz — il aime à se nourrir autant qu'il le peut par la simple pratique de la cueillette sous toutes ses formes.

Je suis reçu à Thakhek dans un intérieur exquis, celui du Commissaire du gouvernement, M^r Drouot, le créateur de la route que je viens d'étudier¹. Sa femme, qui est une fort belle Laotienne (Sao Têt) est là,

1. M^r et M^{me} Drouot ont cinq fils, dont les trois aînés sont élèves au Collège de Honfleur : ces beaux jeunes Français métis ont des physionomies et des traits où se voit, certes, la ressemblance avec la mère laotienne, mais où il serait bien difficile de discerner ce que nous regardons d'une manière trop généralisée comme des distinctives asiatiques, tellement ils diffèrent des métis de Français et d'Annamites.

« dévidant et filant », devisant aussi au milieu de ses « congay » qui sont traitées comme les suivantes des temps homériques, comme les confidentes de notre théâtre classique. Je les retrouverai le lendemain, maîtresse et servantes, assises sous la véranda, devant les primitifs métiers à tisser et manœuvrant à tour de rôle les navettes... Pénélope au milieu de ses femmes... Je les surprends le soir dans la poétique tenue, classique et coutumière, du Laos; elles sont vêtues de cette large jupe à rayures verticales, retenue à la taille et qu'on nomme le *sinn*; quant au haut du corps, il n'est qu'entouré d'une écharpe de soie multicolore qui monte par devant seulement jusqu'à la naissance des seins et qui laisse admirer toute l'ample nudité du dos, des bras et des épaules.

Après cette seule journée de marche dure et hâtive, après cette directe traversée de moins de 300 km., quelle distance parcourue entre la si laborieuse foule annamite aux traits impassibles, aux formes menues, aux vêtements ternes, et ces beaux êtres nonchalants des bords du Mékong, habillés de couleurs éclatantes, la tête ou les cheveux ornés de fleurs, aux visages épanouis, riants et rieurs!

De l'Annam au Laos, de l'Annamite au Laotien, les types ethniques avec leurs habitus caractéristiques varient encore plus que les genres de vie. En tout état de cause, la très nouvelle route de Vinh à Thakhek n'est pas seulement une coupe remarquable de géographie physique; c'est aussi une coupe expressive de géographie humaine.

III. — CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES ET POLITIQUES.

Voici donc le Laos, jusqu'aujourd'hui cerné et bloqué — sinon rigoureusement fermé — appelé à une nouvelle vie économique. Le Mékong, durant la saison des pluies, a de tout temps servi aux communications et aux transports; ses affluents ou bien sont aussi largement alimentés que lui, ou bien reçoivent le concours même du maître-fleuve dont les eaux refluent dans leur propre chenal. Bref, c'est aux hautes eaux que les *Messageries fluviales*, qui font le service sur le Mékong, ont leur principale activité; de leur côté, à l'aide de leurs canots automobiles, les chefs de provinces suppléent à l'inexistence ou à l'insuffisance générale des chemins pour visiter alors les postes essentiels des districts qu'ils administrent. Tout cela doit non seulement continuer, mais aller en progressant et se développant.

Au contraire, durant la saison des basses eaux, la vie générale et surtout les rapports avec le monde extérieur sont ralentis et presque paralysés. C'est précisément pendant cette seconde moitié de l'année que les routes nouvelles, multiples, seront le plus solides, le mieux aménagées, et qu'ouvertes non seulement aux autos mais aussi, ne

l'oublions pas, aux charrettes indigènes, aux chars à bœufs, elles rempliront leur véritable office¹.

La question des camions et des tracteurs automobiles devra être traitée et discutée; n'y aurait-il pas urgence à en limiter le poids maximum? Il y a une telle pénurie de moyens de transport, dans ces pays qui sont économiquement pays neufs, et il y a une telle quantité d'hommes et de matériaux ou matières premières à transporter qu'on en arrive ou du moins qu'on tend à recourir tout de suite aux moyens et aux méthodes les plus perfectionnés; or les routes ne sont pas encore de qualité technique suffisante pour les supporter; si l'on abuse tout de suite de la piste-route, on la détruit. C'est ainsi que la Route Mandarine elle-même, pourtant bien entretenue, souffre beaucoup du passage d'énormes tracteurs.

A coup sûr, l'auto est un moyen économique qui a une pleine signification politique. Par la piste-route « automobilable » et par la voiture circulant aisément à 25 ou 30 kilomètres à l'heure (fréquemment à une vitesse moyenne supérieure), la sécurité est plus et mieux maintenue qu'elle ne l'a jamais été. Or la route n'est, en géographie humaine, vraiment route que lorsqu'elle est non pas seulement bien construite, mais encore surveillée, que la police en est faite d'un bout à l'autre, et qu'elle est devenue en toute vérité un fait de géographie politique². L'auto transforme et rend beaucoup plus aisés l'exercice et la continuité de toute autorité d'ordre administratif et politique. Elle est, à un très haut degré, un moyen prodigieusement efficace de domination, et comme sans domination sage il n'y a pas de sécurité économique et point de paix réelle, elle est un facteur nouveau déterminant de l'organisation politique de la terre.

Mais les indigènes, les Annamites principalement, recourent aussi à l'auto; ils la pratiquent avec un goût passionné, ils s'installent en nombre invraisemblable dans les autos qui font des services réguliers, et c'est dans une auto d'une entreprise de transports de Vinh, créée et dirigée par un Annamite habile et intelligent, que j'ai fait la randonnée transversale qui vient d'être décrite³.

Les trois routes nouvelles ne sont que le début essentiel d'un réseau beaucoup plus compliqué; en presque toutes les provinces du Laos, des tronçons ont été déjà construits, et peu à peu ces tronçons se rejoindront. La route de Xieng-Khouang dépasse cette ville à l'Ouest

1. Il serait possible et souhaitable que, dans les parties non empierrées, on réservât une piste aux autos et une autre piste aux ornières fatales des charrettes laotiennes.

2. Voir JEAN BRUNNER et CAMILLE VALLAUX, *La Géographie de l'Histoire*. Paris, Alcan, 1922, chapitre VIII.

3. Voir un article curieux et bien documenté de NOUYEN-PHAN-LONG, *La lutte entre le chemin de fer et l'automobile* (*Éveil économique de l'Indochine*, numéro du 23 janvier 1923, p. 4 et 5).

de 80 km.; elle s'approche d'un point d'où elle bifurquera, une de ses branches allant à Vientiane et l'autre à Luang-Prabang qui est plus en amont sur le Mékong; de chacune de ces villes, dans la direction de la route nouvelle, des voies sont en train d'être établies; 60 à 80 km. en existent déjà.

Il ne s'agit donc point là de réalisations fragmentaires, mais d'un fait d'ensemble qui va orienter tout le Laos vers l'Est, vers l'Annam, vers la mer de Chine et le golfe du Tonkin. Le Laos était tourné jusqu'ici : 1° vers le Siam, son voisin et son parent ethnique, dont le développement économique intense se manifeste par de remarquables constructions de voies ferrées et de routes; et 2° en ce qui regarde l'Indochine, vers le bas-Mékong et la Cochinchine : à tel point qu'au long de la route Napé-Thakhek une ligne télégraphique n'existe pas encore; à Napé se trouve un poste télégraphique, mais si l'on veut expédier un message de Napé à une des stations du moyen Mékong, la dépêche doit être acheminée vers la côte et aller passer au Sud par Saïgon : huit ou dix heures sont pratiquement nécessaires pour la transmission par voie électrique, alors que par la route neuve j'ai mis moi-même six heures de Napé à Thakhek.

Dans le Laos antérieur, que pouvait-on bien importer et exporter ? Presque rien, et les détracteurs du Laos avaient beau jeu. Le Laotien a peu de besoins, et, subsistant à peu de frais, il n'a en aucune manière le goût de l'argent. Il n'a fait connaissance avec la nouvelle civilisation économique, celle de presque tout le reste du monde, que par le portage. Les corvées de portage, quoiqu'elles fussent payées, étaient un fardeau intolérable et l'on pourrait presque dire une plaie d'une extrême gravité pour une population aussi peu nombreuse. Lorsqu'un chef, tel qu'un Résident supérieur, allait s'installer au Laos en venant du Tonkin et de l'Annam, la route était si longue et si pénible qu'il fallait bien compter qu'un tel transfert représentait au moins mille journées de portage¹. A un tel régime, les Laotiens fuyaient leurs villages et allaient se loger ailleurs dans l'inextricable forêt; le long des pistes les plus fréquentées, les villages, au lieu de s'accroître, disparaissaient. On peut affirmer hardiment que l'ouverture des routes vient de se produire par bonheur à l'heure-limite où allait être déterminée, par le développement forcé du portage, une exaspération aussi légitime que préjudiciable.

De ce que le Laos est resté inexploité, est-il sage de conclure qu'il n'a point de richesses à exploiter sagement ? Tous les espaces qui forment bandes riveraines au Mékong sur sa rive gauche ne sont

1. M^r Bosc, Résident supérieur actuel au Laos, a eu l'heureuse et courageuse idée de rejoindre son poste à Vientiane par la voie des airs, en avion. Naguère, M^r Norès, directeur du Contrôle financier de l'Indochine, est allé également par avion de Hanoi à Vientiane.

qu'une forêt presque continue, dont il faudra rechercher et sélectionner les bois précieux.

Par dessus tout, le Laos paraît exceptionnellement riche en minerais. Le Tran-Ninh a de l'or et de nombreux métaux. Dans le voisinage relatif de Thakhek, on a découvert des minerais de fer et d'étain qui ont une teneur en étain extraordinaire. Un canot automobile peut conduire, par le Mékong, de Thakhek vers l'amont jusqu'à Pak-hinboun; là on remonte en pirogue un affluent du Mékong, et au bout de quelques heures on débarque près d'une route à autos qui, en 45 km., conduit jusqu'aux mines de la Nam-Patene. Une Société française est constituée sous le nom de *Société d'études et d'exploitation de l'Indochine*; non seulement le travail de prospection est en bonne voie, mais le travail d'extraction et le traitement du minerai sur place ont commencé et donnent des résultats tout à fait satisfaisants; la mine Bartoloni est en réelle exploitation.

Parler de produits miniers, c'est du même coup postuler des modes nouveaux de transport, c'est poser le desideratum du chemin de fer. Les routes présentes sont une « introduction » : le Laos ne sera en vérité débloqué vers l'Est que le jour où il sera desservi par une voie ferrée.

Cette voie est à l'étude; son trajet, sinon son tracé, est définitivement fixé; elle se détachera à Tan-ap de la voie ferrée, prochainement finie, de Vinh à Dong-ha, et elle aboutira, elle aussi, à Thakhek. Elle traversera la Chaîne annamitique au col de Mu-gia dont la cote exacte est seulement 418 m. Suivant le tracé qui sera sans doute adopté, et qu'est en train d'établir en détail une mission d'études, elle comportera un tunnel variant de 800 à 1200 m. et pour la construction duquel on compte un minimum de quatre ans. Les longues controverses au sujet de l'opportunité de cette ligne semblent être closes; ce sont les champions de cette opportunité, P. A. Lapicque et Henri Cucherousset, le Directeur très averti de *L'Éveil économique de l'Indochine* (Hanoï), qui l'emportent décidément. On dit que trois combinaisons sont en présence, ou même trois propositions pour l'entreprise de cette ligne nouvelle; et parmi les groupes qui offriraient de s'en charger, on cite la *Compagnie française des Chemins de fer de l'Indochine et du Yunnan*; or c'est cette compagnie qui a exécuté le fameux chemin de fer paradoxal du Yunnan, qui monte jusqu'à Yunnan-fou à 2000 m. d'altitude, et qui, après avoir donné de faibles espérances, est une des lignes ferrées du monde qui procure les plus larges et les plus satisfaisants bénéfices. Le très jeune Président de soixante-cinq ans de son Conseil d'Administration, M^r Getten, qui a été le primordial maître de l'œuvre du chemin de fer du Yunnan et qui a conservé une exceptionnelle vigueur physique et morale, est allé récemment sur place étudier la question qui se pose; il est allé jusqu'au Mékong et à Thakhek; nous avons failli nous ren-

contrer à Napé; je l'ai revu depuis lors; il me semble fort qu'il est très enclin à considérer la voie ferrée de Tan-ap à Thakhek comme un projet plus que raisonnable.

Le Laos est un haut pays clos, pris dans les montagnes. C'est une sorte de Bolivie, toute réserve faite sur la différence de dimensions, de format, de richesse. Mais c'est une petite Bolivie riche comme l'autre en gisements métalliques; et comme pour l'autre, il s'agit de savoir si ses productions minérales trouveront leur issue économique vers l'Est ou vers l'Ouest. Or, en ce qui regarde le Laos, nous avons un intérêt évident à lui procurer un déversoir naturel par l'Indochine, c'est-à-dire par l'Annam. Nous sommes pour l'heure en parfaite intelligence avec notre voisin de l'Indochine, le Royaume du Siam, et nous devons tout faire pour maintenir les accords, et, mieux que cela, l'accord présent avec un État aussi sagement et sérieusement gouverné. Notre entente est constante avec son Directeur général des Chemins de fer qui n'est autre qu'un des parents du souverain, le prince Purachatra, homme d'une compétence spéciale reconnue de tous les techniciens. Mais tandis que la politique des chemins de fer est menée au Siam avec une rapidité et une maîtrise auxquelles nous rendons chaleureusement hommage, nous devons être d'autant plus énergiquement incités à fournir au Laos et aux Laotiens tous les moyens de faire valoir les ressources de leur pays en utilisant les voies, les terres et les habitants de notre domaine indochinois¹.

Le Laos est peuplé en majorité par ce groupe de la très nombreuse famille thaï que l'on appelle les Lao; l's que l'on a mis indûment au pluriel a fait créer le nom barbare de Laos; celui-ci, prononcé à la méridionale avec insistance sur la lettre finale, est devenu le nom du pays; puis l'on en a tiré les mots nouveaux : Laotien et Laotienne. Il n'entre dans le plan de cet article ni de refaire l'histoire des Lao, ni d'énumérer les autres groupes assujettis ou indépendants, tels que les Méos, les Mu, les Phong, les So, etc., que l'on rencontre aussi au Laos.

Les Laotiens constituent dans leur ensemble une population soumise, facile, docile; ils ont été des persécutés et des vaincus; l'une de leurs cités principales, Vientiane, a été saccagée et anéantie par les Siamois, en 1827 : les statues de leurs dieux, jonchant partout les ruines de leurs

1. Il n'est pas admissible que nous ne dépensions point la plus grande activité possible à réaliser la ligne ferrée d'accès au Laos, de Tan-ap à Thakhek par le col de Mu-gia : André Dubosq rappelait naguère dans *Le Temps* que c'est nous qui avions presque contraint les autorités siamoises à construire sur leur territoire les voies d'accès au Mékong qui sont destinées à faire la jonction avec notre ligne à nous (*Temps*, n° du 23 juin 1923) : l'intérêt politique et l'intérêt économique sont ici étroitement liés. Au sujet du Siam, la meilleure publication récente est le numéro spécial de *l'Éveil économique de l'Indochine* intitulé *Siam*. Hanoi, [1922] gr. in-4°, 100 p., nombreuses fig. et cartes.

temples et pagodes bouddhistes aux alentours de la petite ville déchue d'aujourd'hui, attestent quelles furent la grandeur et sans doute la splendeur de cette ancienne capitale. Une capitale encore plus ancienne, Luang-Prabang, dans la province du Lan-Xang, demeure la résidence d'un roi régional dont la France a respecté le titre et la circonscription d'influence politique, tout en lui faisant accepter son protectorat.

Les Laotiens ont produit et produisent sur tous ceux qui les approchent une impression favorable et même séduisante. Mais on les dit paresseux et rétifs à tout long effort. Est-ce vrai ? Leur vie est facile et n'exige pas ce travail régulier et forcené qu'on pourrait appeler « à l'européenne » ; de plus ils ont subi collectivement l'influence déprimante d'avoir été des vaincus et de ne plus être agglomérés en une puissance politique de grand rayonnement. De là à les supposer ou prétendre incapables de travail, il n'y a pas très loin. Pourtant les piroguiers laotiens savent certes ce qu'est la vie dure ; pourtant les cultivateurs de riz s'acharnent à bien entretenir la rizière. Pourtant, surtout, ceux qui les ont employés et qui, ayant saisi leur nature psychologique, ont su les prendre et les mener, déclarent qu'ils fournissent une main-d'œuvre très satisfaisante : les chefs des mines d'étain affirment qu'ils peuvent être et qu'ils sont de bons mineurs et de vrais ouvriers, et M^r Drouot, le créateur de la route de Napé à Takhek, a réussi ce magnifique tour de force en employant uniquement de la main-d'œuvre laotienne.

Subissons donc le charme des habitants du Laos, tout en ayant, à l'exemple du poète très politique qu'est l'actuel Ministre des Colonies, M^r Albert Sarraut, une ferme confiance dans le développement progressif de leurs aptitudes.

Nous parvenons ainsi jusqu'à un dernier ordre de considérations, plus politique qu'économique. L'auteur de *La Mise en valeur des Colonies françaises*¹ a pour sûr déjà réfléchi aux conditions de la « mise en valeur » du Laos : sera-ce avec le concours ou sans le concours de la main-d'œuvre et de la laborieuse activité des Annamites ?

Il en est, en Annam, qui, s'occupant avec un zèle très fervent des populations non-annamites, veulent exclure tout Annamite des régions peuplées par les autres groupes : tel l'administrateur Sabatier, à Ban-Methuot (Buon-mâ-thuot), qui régit les tribus *Rhadés* et *Jarraï*². D'autres, par contre, sont convaincus qu'on ne pourra mettre en état de prospérité économique les pays non-annamites qu'à l'aide de la main-d'œuvre

1. ALBERT SARRAUT, *La mise en valeur des colonies françaises*. Paris, Payot, 1922.
— Voir *Annales de Géographie*, XXXII, 15 mai 1923, p. 265-271.

2. J'ai donné des informations assez neuves sur ces tribus des *Rhadés* et des *Jarraï* et sur l'œuvre de M^r Sabatier dans deux articles du *Journal de la Marine marchande*, intitulés *Chez les Primitifs de l'Indo-Chine centrale*, et portant en sous-titres, l'un : *Le sacrifice du buffle sans fétiche et sans totem* (Revue citée, 12 août 1923, p. 337-338), et l'autre : *Le matriarcat* (Id., 19 août 1923, p. 361-362).

annamite, et ce sont de beaucoup les plus nombreux. Avec maints administrateurs sont d'accord sur ce point des missionnaires comme le savant Père Kemling, des Missions Étrangères, correspondant de l'*École française d'Extrême-Orient* en résidence à Kontum (Annam), ou des officiers instruits et désintéressés comme le lieutenant-colonel Dubuisson, Chef du Service géographique de l'Indochine à Hanoï (Tonkin), qui en conclusion de sa Conférence déjà citée sur *Le Moyen Laos*, s'exprime ainsi :

« Nous sommes d'avis, mes camarades et moi, qu'il convient d'encourager et de développer la colonisation du Laos par les Annamites, qui seule pourra fixer dans le pays une main-d'œuvre indispensable à son développement économique... Dans la province du Cam-môn, il y avait, en 1913, 845 Annamites, il y en a plus de 2000 aujourd'hui. Dans la province de Savannakhet, il y en avait 639 en 1913, il y en a 1300 aujourd'hui. En huit ans, la population immigrée a plus que doublé dans la période de construction des routes. L'ouverture de celles-ci et plus tard la construction d'un chemin de fer autorisent, à mon avis, les plus belles espérances ¹. »

A coup sûr, entre deux régions comme le Laos qui a au maximum dix habitants au kilomètre carré, et le Nord Annam (les trois provinces de Thanh-hoa, de Vinh et de Hà-tinh ont ensemble au moins 3 millions d'habitants) dont la densité est en bien des points de plus de deux cents par kilomètre carré, lorsqu'on établit des voies qui sont de véritables « vases communicants », il est bien impossible d'éviter les migrations intérieures, à supposer même qu'on ne les estime pas, avec M^r Dubuisson, éminemment désirables. Aussi bien, l'Annamite se jette au long de la route dès que celle-ci est ouverte. Voici un petit fait inédit qui m'a été signalé par le Résident de Vinh, M^r Métaireau, et qui se réfère à un tronçon de l'une des trois routes nouvelles de l'Annam au Laos (la plus septentrionale, celle qui va à Xieng Khouang et au Tran-Ninh) ; le long du fleuve Song-Câ à mesure que la route a été finie, les Annamites ont essaimé et ont installé des cultures, dans le cas particulier des cultures de maïs, sur des alluvions qui bordent le fleuve et sur une longueur de 50 km. au moins : il y a là de nouveaux colons annamites qui sont déjà enrichis, car il font normalement deux récoltes de maïs par an.

Mais le résultat est que les doux habitants primitifs, les Muong, ou bien ont été éliminés ou se sont retirés : il n'en reste plus. Les Annamites font le vide ; c'est ce qui explique la gravité sociale de leur immigration ; par leur travail agricole et surtout par leurs remarquables aptitudes au négoce, ils réduisent à rien les populations plus indo-

1. Ces paroles datent du milieu de l'année 1922 (*Cahiers de la Société de géographie de Hanoï, Premier Cahier*, p. 18).

lentes. Si Savannaket, par exemple, sur le Mékong, n'est plus aujourd'hui un centre très prospère, cela ne vient-il pas de ce que les Annamites, établis là en assez grand nombre, en hâte et en tout cas sans mesure, ont fait fuir les Laotiens ?

La politique actuelle des Gouverneurs généraux et de presque tous les Résidents supérieurs est certainement une politique très favorable aux indigènes, et partant à ceux qui constituent l'énorme majorité des vingt millions d'Indochinois de l'Indochine française, les Annamites. En vertu de ces mêmes principes heureux et de cette politique qui a fait ses preuves, la France se doit à elle-même et doit à ses administrés de défendre les groupes plus faibles et de ne point les laisser absorber ou éliminer par les Annamites¹.

Si donc il n'est ni possible, ni désirable que le Laos nouvellement ouvert, soit fermé aux Annamites, si même une participation des Annamites aux efforts de la mise en œuvre qui va être tentée est nettement souhaitable, elle doit être, à notre avis, très minutieusement surveillée et mesurée. Problème délicat dont nous posons les termes et dont il s'agit de découvrir la formule de dosage qui le pourra résoudre, conformément aux intérêts vitaux du Laos et du peuple laotien. Car la route n'est pas qu'un fait économique. Qu'on le veuille ou non, par la réalité de son rôle même et par toutes les conséquences, proches ou lointaines, qu'elle détient en puissance ou qu'elle détermine, elle est aussi un fait politique.

JEAN BRUNHES.

Hanoï, avril 1923.

1. En ce sens, il est opportun d'annoncer que, par un arrêté du Gouverneur Général *p. i.* en date du 27 août 1923, il vient d'être créé au Laos une *Assemblée consultative indigène*, appelée à donner ses avis sur les questions d'ordre fiscal administratif ou économique. L'*Assemblée* se réunit chaque année dans le courant du mois de juin à Vientiane.

NOTES ET CORRESPONDANCE

UNE COLLECTION DE LIVRES DE GÉOGRAPHIE

M. SORRE, *Les Pyrénées*. Collection Armand Colin (*Section de Géographie*). Paris, Armand Colin, 1922. In-16, 216 p., figures et 3 cartes hors texte. — J. LEVAINVILLE, *L'industrie du fer en France*. *Ibid.*, 1922. In-16, vi-211 p., 4 figures. — F. MAURETTE, *Les grands marchés de matières premières*. *Ibid.*, 1922. In-16, vi-198 p., 21 figures. — H. CAVAILLÈS, *La houille blanche*. *Ibid.*, 1922. In-16, vi-216 p., 12 figures. Chaque volume broché, 5 fr.

La librairie Armand Colin a entrepris la publication d'une encyclopédie scientifique et littéraire destinée à mettre le public cultivé au courant des manifestations de la pensée dans tous ses domaines. « Vulgariser sans abaisser », telle est l'ambitieuse devise choisie par l'éditeur pour sa collection, devise que justifient pleinement les quatre livres parus jusqu'ici dans la Section de Géographie, l'une des quatorze de la série. Tout autant que les profanes, les initiés à la science géographique trouveront profit à lire ces études, œuvre de spécialistes parfaitement au courant des questions traitées.

Il est singulier qu'il ait fallu attendre jusqu'à maintenant pour avoir une étude d'ensemble sur *Les Pyrénées*. Une des régions de France qui attire chaque année le plus de visiteurs est aussi l'une des moins connues au point de vue scientifique. M^r SORRE a donc fort heureusement comblé une grave lacune en nous dotant de ce petit livre.

Il se divise en deux parties : dans la première, l'auteur esquisse les traits généraux de la chaîne, étudie successivement le relief, le climat, la végétation, les genres de vie, en 75 pages dont quelques-unes comptent parmi les meilleures de l'ouvrage. Le reste du livre est consacré aux descriptions régionales. L'auteur, qui n'a pu masquer ses sympathies et que dominent ses études antérieures, débute par la description des Pyrénées méditerranéennes; dans les Pyrénées centrales, il distingue les pays de l'Ariège et du Salat, ceux de la Garonne et de la Neste, ceux des Gaves; distinctions de pure commodité, dit-il, et nous devons avouer qu'elles ne nous ont point toujours paru très claires. L'étude régionale se termine par celle des Pyrénées atlantiques; vient enfin un chapitre sur les ressources des Pyrénées (houille blanche, tourisme, industries électriques, communications).

M^r Sorre s'est attaché surtout à décrire le pays et il y a parfaitement réussi; par l'abondance des détails, il nous fait entrer intimement dans la vie de ces populations montagnardes, vie qu'il déroule devant nos yeux depuis un passé lointain auquel ses recherches d'archives lui ont permis de remonter.

On pourrait regretter que l'auteur ait un peu sacrifié la partie purement scientifique consacrée à la genèse du relief, à son évolution, à l'explication de ses formes actuelles. Par contre, nous devons à ses goûts et à sa compétence particulière en cette question, une étude excellente de la végétation qui fait déplorer d'autant plus qu'on n'ait pas ajouté aux cartes celles de la végétation et des pluies; elles auraient été des plus suggestives. N'aurait-on pu également, sur la carte géologique, peut-être un peu trop simplifiée, tracer quelques courbes de niveau qui auraient donné une idée, si approximative fût-elle, du relief?

Malgré ces menues critiques de détail, l'étude très appréciée par tous ceux qui l'ont lue, apparaît comme une des meilleures monographies que nous ayons sous une forme si réduite.

M^r LEVAINVILLE était tout désigné pour nous parler de *L'Industrie du fer en France*. Son œuvre est celle d'un géographe autant que d'un technicien qui a précisément su éviter à ses lecteurs ce que la description technique pouvait avoir de rebutant.

Après une introduction sur le minerai de fer, sa répartition, les caractères propres à chaque sorte, vient un magistral exposé des conditions de cette industrie en France depuis ses débuts. M^r Levainville, dans les deux chapitres (la fonte au bois et la fonte au coke) qu'il consacre à ce sujet, a su tirer un merveilleux parti de la méthode historique et dégager, avec la clarté d'esprit que tous lui connaissent, les traits particuliers qui distinguent notre métallurgie. Ces chapitres se terminent par une vue excellente sur notre puissance sidérurgique à la veille de la guerre. Aux petites fabriques disséminées loin des grandes voies de passage, qu'avait connues l'époque de la fonte au bois, s'étaient substituées, au xix^e siècle, après l'avènement de la fonte au coke, les énormes agglomérations industrielles concentrées sur quelques points seulement du territoire. En 1914, notre industrie métallurgique, modérément mais harmonieusement développée, se caractérisait par un juste équilibre entre les facultés de production et d'écoulement des produits fabriqués.

La paix a rompu cet équilibre; elle a fait de la France la seconde puissance du monde (après les États-Unis) pour la production du minerai, sans lui conférer toutefois la « prééminence métallurgique », à cause de l'insuffisance des ressources en houille. C'est là le grave problème que M^r Levainville s'efforce de traiter dans la dernière partie de son livre et sa conclusion est pessimiste; nos débouchés extra-européens sont aléatoires; en Europe, l'Angleterre à peu près seule est susceptible d'être une cliente fidèle.

Quelque valeur future qu'ait cette prophétie, ce dernier chapitre du livre de M^r Levainville est un des meilleurs qui soient; il dépasse de beaucoup l'exposé des conditions de l'industrie du fer en France, depuis la guerre. C'est le problème du fer dans le monde entier dont l'auteur pose ici les données et il consacre des pages passionnantes aux efforts faits par les industriels français et allemands, en particulier, pour s'assurer le premier rôle dans une industrie qui gouverne aujourd'hui toute la politique des diverses nations.

S'il est permis de penser que l'auteur, tout plein de son sujet, s'est quelque peu laissé dépasser par lui; s'il est peut-être exagéré de dire que « l'importance de l'industrie du fer est telle que, sans elle, il ne saurait y avoir ni expansion économique ni sécurité nationale »; si, à côté du fer, d'autres facteurs jouent aussi un rôle politique des plus importants, le livre de M^r Levainville n'en reste pas moins un des meilleurs, le meilleur peut-être, par la vigueur de la pensée et la clarté de l'exposition, parmi tous les livres qui traitent des problèmes de l'industrie.

C'est un livre original que nous devons à la plume de M^r MAURETTE. Son objet est l'exposé des conditions générales du commerce, et l'étude des *Grands marchés de matières premières*, au moins les plus importantes : houille, blé, laine, coton, soie, caoutchouc, fer, pétrole. Ici, ni les graphiques, ni les cartes n'ont été ménagés et tout le monde s'en félicitera.

M^r Maurette étudie ces marchés dans leur ordre de complexité croissante, depuis ceux de la houille, établis sur les lieux de production et dont la très simple fonction consiste à expédier, brute et en gros, leur marchandise partout où elle peut se vendre, jusqu'aux marchés du pétrole qui transforment leurs produits bruts, devenant ainsi centres manufacturiers et commerciaux. A côté de ces « marchés d'exportation », se placent les « marchés de concentration et de redistribution », véritables intermédiaires entre les précédents et les « marchés d'importation » et dont le rôle, délicat, consiste à entreposer des matières qu'on n'utilise pas tout de suite, à fixer les prix en évitant les dangers de la mévente ou de la spéculation.

On regrettera cependant que, dans un livre si documenté, où la complexité des phénomènes est exposée avec tant de détails et tant de clarté, l'auteur se soit borné à une étude un peu fragmentaire : le mécanisme des marchés est étudié en lui-même pour chaque matière sans que l'auteur expose, en une synthèse finale, les conditions communes à tous ces marchés, leurs caractères particuliers, leurs tendances, leur évolution. Certes, quelques-unes de ces vues sont exposées dans la conclusion, mais leur excellence fait précisément regretter leur brièveté.

Marchés d'exportation, marchés de redistribution, marchés d'importation, tendent depuis cinquante ans à se déplacer et à se multiplier, les seconds surtout. Liverpool, longtemps seul importateur et distributeur du caoutchouc en Europe, est évincé par Colombo, Singapour, Batavia, New-York. Si Lyon et Milan ont gardé leur suprématie pour la soie, le marché américain a cependant conquis son indépendance. Ces changements se sont faits au détriment des Iles Britanniques, au profit des pays exotiques. Le rôle primordial que ceux-ci sont appelés à jouer aurait gagné à être mis plus vivement en lumière, croyons-nous.

Dans son ensemble, c'est là une étude excellente, et nous devons remercier l'auteur de nous avoir donné un livre dont l'analogue n'existe pas.

M^r H. CAVAILLÈS a su nous faire d'une question technique, *La Houille blanche*, un exposé très géographique. Son livre est un modèle de compo-

sition dans lequel les détails, loin d'étouffer l'idée, l'éclairent davantage.

Après avoir réduit à l'indispensable (un quart du volume) l'exposé des meilleures conditions de production, de distribution de l'énergie, d'utilisation du courant électrique, l'auteur aborde l'étude des pays producteurs de houille blanche. Les ressources de la France y sont exposées en détail dans trois chapitres intitulés : « l'Est et le Sud-Est » (Alpes, Rhône, Jura, Rhin); « les Pyrénées »; « le Massif Central ». De cette étude, l'auteur dégage des conclusions intéressantes sur les usages de la houille blanche appliquée, en France; surtout à l'industrie, alors que l'agriculture est encore pour elle, une « assez mauvaise cliente »; il termine sur une constatation réconfortante : le troisième parmi les pays producteurs d'énergie (après les États-Unis et le Canada), la France est le pays du monde qui a tiré le plus grand parti de sa puissance hydraulique.

Un quatrième chapitre est consacré à la houille blanche hors de France et il nous faut regretter que l'étude en soit aussi resserrée. Elle nous montre l'importance prise par l'industrie hydro-électrique dans des pays comme la Suède, la Norvège, le Canada.

Tout à fait remarquable est le dernier chapitre du livre : « La houille blanche dans le monde, le présent et l'avenir ». Reprenant le débat célèbre entre les partisans de la houille blanche et ceux de la houille noire, M^r Cavailès montre sa compétence et sa sagesse en ne se faisant l'apôtre passionné d'aucune des deux. Il restera des domaines du charbon, comme il y aura des domaines de la houille blanche, et ce serait folie de vouloir remplacer l'une par l'autre sans tenir compte des possibilités de chaque région. L'énergie hydro-électrique n'est meilleur marché que l'énergie fournie par le charbon que là où celui-ci est rare, alors qu'abondent les chutes d'eau. Là seulement la houille blanche régnera sans conteste.

La houille blanche comme la houille noire créera, là où elle abonde, des industries qui, sans elle, n'existeraient pas. Elle a libéré certaines régions industrielles du joug du charbon, mais, comme lui, elle crée des foyers de concentration industrielle. Plus souple que lui, cependant, elle s'adapte à la dispersion des petites usines, voire à la création d'ateliers familiaux; enfin, au contraire de lui, elle est inépuisable.

M^r Cavailès prévoit, quand l'emploi de la houille blanche sera généralisé, de grandes conséquences qui bouleverseront les courants d'échanges : les voies maritimes diminueront d'importance tandis que grandira celle des voies continentales. Il nous sera permis de ne pas partager en tous points cette manière de voir qui suppose d'abord un fort abaissement des prix, dont on ne voit pas encore trace, et un déplacement des foyers industriels : or, nous ne croyons pas que les conditions géographiques des Alpes, par exemple, puissent jamais permettre la création de centres analogues à ceux du Nord ou de l'Est.

C'est là une étude très fructueuse, par les idées qu'elle suggère et les discussions de détail qu'elle peut soulever. Techniciens ou géographes, simples curieux ou gens de métier, tous y trouveront matière à profit.

G. VERGEZ-TRICOM.

SITUATION DE LA PRODUCTION DU CAOUTCHOUC DANS LE MONDE

Le caoutchouc, entré dans l'industrie il y a une centaine d'années, lorsque la méthode de vulcanisation permit de le rendre souple en même temps que résistant et insensible aux variations de température, a conquis en deux étapes la place qu'il occupe actuellement parmi les matières premières de grande importance : ce furent la naissance de l'industrie du cycle et celle de l'industrie automobile, dont le développement prodigieux de ces dernières années a eu des répercussions profondes dans l'industrie du caoutchouc (les automobiles américaines usent à elles seules plus de trente millions de bandages chaque année). Actuellement, les pays importateurs de caoutchouc se classent dans le même ordre que les constructeurs d'automobiles.

Jusqu'en 1905, seules les forêts vierges des zones équatoriales de l'Amérique et de l'Afrique produisaient du caoutchouc. Les principaux arbres producteurs de ces régions sont : l'Hévéa des forêts de l'Amazonie, qui produit la gomme appelée Para ; le Caucho de Castilloa, des mêmes forêts, qui produit la gomme dite Ceara, et enfin le Funtumia africain, qui donne l'Ireh.

L'exploitation, qui se poursuit encore à l'heure actuelle, en est très primitive — on l'a appelée « l'exploitation sauvage » — et telle qu'elle n'est susceptible d'aucun développement rationnel.

Au Brésil, des « Compagnies d'achat » embauchent les seringueiros, les équiper à crédit, leur avancent de l'argent et les transportent à leurs frais à pied d'œuvre. Chaque matin, le seringueiro incise les arbres ; chaque soir il recueille les pots remplis de gomme, fait durcir celle-ci à la fumée d'un feu de bois et confie les boules de « boracha » ou caoutchouc durci, ainsi obtenu, aux navires de ramassage qui sillonnent l'Amazonie et ses grands affluents ; ceux-ci les transportent à Manaus où s'opère la concentration et d'où la matière première est ensuite conduite à Para.

Lorsque vient la saison des pluies, les seringueiros sont amenés à Manaus où, sur leur salaire, ils s'acquittent des dettes qu'ils ont contractées envers la Compagnie.

Les Compagnies possèdent les navires qui font le trafic sur le fleuve et ceux qui transportent le caoutchouc vers les États-Unis et l'Europe. Elles sont donc indépendantes.

En Afrique, les conditions géographiques du pays ont déterminé un autre mode de concentration du produit brut. La zone de production du caoutchouc s'étend en longueur depuis l'Angola et le bassin du Congo, dont la porte de sortie naturelle est Matadi, à l'embouchure du grand fleuve, jusqu'aux forêts des côtes du Gabon et de la Guinée, dont toute une série de ports jalonnent la ligne, chacun étant la tête d'une voie de pénétration, route ou chemin de fer, dans la forêt bordière. De là, la série de marchés d'exportation du caoutchouc : Saint-Philippe de Benguela pour

l'Angola, Matadi pour le Congo belge, Libreville pour le Gabon, Douala pour le Cameroun, Lagos pour la Nigeria, Porto-Novo pour le Dahomey, Lomé pour le Togo, Grand-Bassam pour la Côte d'Ivoire. Aucun de ces ports n'est très grand exportateur de caoutchouc. Ils ne sont que des entrepôts pour la matière brute achetée dans l'intérieur par les maisons anglaises, allemandes, belges, françaises et portugaises qui la font transporter en Europe où se trouvent les véritables marchés.

A partir de 1905, la plantation de l'Hévéa du Brésil, dont on avait fait des essais dans l'Inde, à Ceylan, dans la péninsule Malaise, en Insulinde, se généralisa.

Alors qu'en 1905 89 000 ha. étaient plantés, il y en avait 352 000 en 1910, 717 000 en 1915, 800 000 en 1922.

Au 1^{er} janvier 1920, les plantations de caoutchouc se répartissaient de la façon suivante :

PAYS.	SUPERFICIE PLANTÉE (en acres).	p. 100.	SUPERFICIE EN PRODUCTION (en acres).	p. 100.
Malaisie.	1 750 000	53	1 250 000	56
Indes néerlandaises . .	885 000	27	570 000	25
Ceylan.	398 000	12	267 000	12
Sud de l'Inde	65 000	2	43 000	2
Bornéo et Sarawak. . .	50 000	1	30 000	1
Birmanie	45 000	1	17 500	1
Autres pays.	130 000	4	60 000	3
TOTAUX.	3 323 000	100	2 237 500	100

Dès 1914, la récolte du caoutchouc de plantation dépassait celle des forêts. Elle n'a, depuis, cessé de s'accroître et, en 1920, les plantations fournissaient les neuf dixièmes de la récolte mondiale du caoutchouc. Le tableau suivant indique les étapes de ce développement :

Production mondiale du caoutchouc brut (en tonnes).

ANNÉES.	PLANTATIONS.	BRÉSIL.	CAOUTCHOUC SAUVAGE autre que brésilien.	TOTAL.	POURCENTAGE du CAOUTCHOUC de plantation.
1900.	4	26 750	27 136	53 890	»
1905.	145	35 000	27 000	62 145	»
1910.	8 200	40 800	21 500	70 500	12
1915.	107 867	37 220	13 615	158 702	68
1916.	152 650	36 500	12 448	201 598	76
1917.	213 070	39 370	13 258	265 698	80
1918.	295 950	30 700	9 929	296 579	86
1919.	285 225	34 285	7 350	326 860	87
1920.	304 816	30 790	8 125	343 731	89

Les meilleures plantations sont celles des États Malais, sur la côte Est de Sumatra. Les entreprises de Bornéo sont aussi très productives. Java, par suite de ses sécheresses périodiques et quelquefois prolongées, est moins apte à la production du caoutchouc. Ceylan, qui est maintenant cultivé jusqu'à l'extrême limite, n'a pas la fertilité du sol des régions ci-dessus. Le Sud de l'Inde est difficilement adaptable à la culture du caoutchouc, car il ajoute les inconvénients d'un climat irrégulier à ceux d'un sol en partie épuisé.

Après les Anglais, les Hollandais qui possèdent le septième de la superficie des plantations, sont les principaux planteurs de caoutchouc. Les Belges et les Français ont également des propriétés étendues (ces derniers ont en particulier en Indochine des plantations d'Hévéas qui promettent un bel avenir). Au cours des dernières années, les fabricants de caoutchouc américains entrèrent en compétition avec les autres planteurs, de sorte qu'ils détiennent maintenant plus de 3 p. 100 de la superficie totale.

Les années 1910-1914 ont vu un double déplacement se produire dans le commerce du caoutchouc. Tandis que la demande devenait plus active et par conséquent les marchés d'importation plus puissants dans les pays d'Amérique où se développait l'industrie automobile, l'offre se ralentissait légèrement dans les pays de forêts équatoriales et devenait extraordinairement puissante dans les plantations de l'Extrême-Orient.

Jusqu'en 1910, les principaux marchés de production et d'exportation étaient Para d'une part, Matadi et Lagos de l'autre. Le premier marché importateur du monde était alors Liverpool qui, en 1912-1913, a reçu plus de 57 p. 100 de la récolte totale du monde. Sur cette énorme quantité, 66 p. 100 ont été réexportés en France, en Belgique, en Allemagne et même en Amérique.

A cette époque, New-York tenait déjà, cependant, une place importante parmi les ports importateurs de caoutchouc, mais c'était exclusivement un marché national.

Les grands marchés d'exportation se trouvent actuellement en Extrême-Orient, ce sont les ports des grandes zones de plantations : Colombo, Batavia et Sourabaya, et surtout Singapour.

Singapour doit son rang de premier marché d'exportation actuel du caoutchouc, d'abord au fait qu'il est le port de la région qui en produit le plus et ensuite à sa situation sur une des plus importantes routes maritimes du globe et à son rôle d'escale charbonnière.

Tandis que les principaux marchés d'exportation du caoutchouc s'établissent dans des colonies anglaises, le marché anglais de l'importation perd son ancienne primauté. Les causes déterminantes sont la diminution relative de la flotte marchande anglaise pendant la guerre, la moins grande sécurité à cette époque du canal de Suez qui n'a plus été emprunté que par le caoutchouc extrême-oriental à destination de l'Europe. Les causes profondes et permanentes sont la création de la flotte marchande américaine, l'ouverture du canal de Panama et la demande formidable de l'industrie des États-Unis. Il en résulte que New-York est aujourd'hui le plus grand marché du caoutchouc.

Le caoutchouc est peut-être le seul produit dont le prix ait baissé au

cours de la guerre. Il suffit, pour s'en convaincre, de suivre l'évolution des prix de la livre (453 gr. 59) de Para sur le marché de Londres.

Fin décembre 1913	3 sh. 1 d. 1/4
Fin juillet 1914	2 sh. 10 d. 5/8
Fin janvier 1917	3 sh. 1 d. 1/2
Fin janvier 1918	2 sh. 7 d. 3/4
Fin décembre 1919	2 sh. 7 d. 1/2

Cependant la consommation n'a fait que s'accroître : en 1919, les États-Unis ont absorbé 200 000 t., soit près de quatre fois plus qu'en 1914; l'Angleterre 40 000 t. contre 16 000 en 1914, la France 20 000 au lieu de 4 500.

Mais tous les besoins ont pu être facilement satisfaits et les cours ont baissé. Il y avait, dès 1918, une crise de surproduction qui a amené en se développant un effondrement des prix en 1920. La livre de Para passait de 2 sh. 4 d., à la fin de mars, à 2 sh. à la fin de juin et 1 sh. 10 d. 1/4 à la fin d'août.

Les producteurs se sont alarmés. Au Brésil, ils ont fait appel à l'aide du gouvernement fédéral, demandant qu'on fit pour eux quelque chose d'analogue à la valorisation du café réalisée pour les planteurs de café.

C'était méconnaître la situation du marché. Le Brésil jouit pour le café d'une sorte de monopole. Il est facile de combattre la baisse en limitant les ventes. Le caoutchouc brésilien ne représente guère que le dixième de la production mondiale. Le Brésil ne saurait donc régler les cours, il les subit.

Tout ce que le gouvernement a pu faire, c'est encourager la création de manufactures utilisant sur place les gommés produites.

De leur côté, les propriétaires anglais des plantations asiatiques agissaient aussi. Au mois de septembre 1920, en raison de la baisse des prix et de l'accroissement inquiétant des stocks de caoutchouc à Londres (30 000 t. à l'époque) la Rubber Grower's Association (Londres) recommandait une diminution de la production. Elle demandait une restriction de 25 p. 100 à obtenir, soit en arrêtant les saignées sur un quart de la surface productrice, soit plutôt en les pratiquant un jour sur deux seulement sur la moitié des plantations. Il fut décidé que, si 70 p. 100 des producteurs donnaient leur assentiment à cette mesure, elle serait appliquée à partir du 1^{er} novembre. Cette proportion ayant été atteinte, le nouveau régime est entré en vigueur à la date fixée.

La situation ne s'améliora pas, tout au contraire. Coïncidant avec le marasme économique général, la crise se précipita et l'on enregistra, en 1921, les prix suivants à Londres pour les meilleurs caoutchoucs de plantation (par livre).

	Prix les plus hauts.	Prix les plus bas.
Janvier.	1 sh. 3 d. 1/2	0 sh. 11 d. 3/4
Février.	1 sh. 2 d. 1/4	1 sh. 0 d. 3/4
Mars.	1 sh. 0 d. 3/4	0 sh. 11 d. 1/2
Avril.	0 sh. 11 d. 1/4	0 sh. 10 d. 1/4
Mai.	0 sh. 10 d. 1/4	0 sh. 8 d. 1/4
Juin.	0 sh. 9 d.	0 sh. 8 d.

Les stocks étaient alors considérables sur tous les marchés. Le Conseil d'administration de la Rubber Grower's Association demanda alors aux planteurs de réduire leur production de 50 p. 100 au lieu de 25 p. 100. On constitua une « Rubber Producer's Corporation », destinée à contrôler la production, à établir les prix de vente, à régulariser le marché et à donner aux exploitations un appui financier.

Mais ce cartel n'est pas assez puissant financièrement pour pouvoir racheter les stocks et dicter les prix sur le marché. Il a des rivalités parmi les planteurs dont quelques-uns, opposés au cartel, s'unissent pour faire échouer les mesures qu'il prend. Si bien qu'au début de 1922, le marché était complètement désespéré. D'importantes cargaisons étaient en route vers l'Europe, et l'on n'espérait plus voir se rétablir une situation normale tant qu'on n'arriverait pas à déterminer une restriction méthodique et importante de la production.

Cependant, on estime que la production mondiale a maintenant atteint, au moins pour plusieurs années, son maximum. Les plantations établies en 1910 sont maintenant en pleine production et il est probable que l'on n'en établira pas de nouvelles tant que les cours seront aussi bas.

Le Comité consultatif des caoutchoucs qui a fonctionné au Colonial Office, sous la présidence de M^r Stevenson, n'en a pas moins formulé des recommandations, connues sous le nom de système Stevenson, et destinées à limiter la production en ne permettant que l'exportation des quantités de caoutchouc suggérées par l'état du marché et les cours de Londres. Les gouvernements des colonies britanniques intéressées (Protectorats Malais, Straits Settlements, Ceylan) suivirent ces conseils et mirent en pratique, dès le 1^{er} novembre dernier, les dispositions recommandées.

Immédiatement, une hausse remarquable se produisit sur les cours du caoutchouc. Alors que le prix du caoutchouc était tombé à 6 d. 3/4 à la fin de 1921, il atteignait 1 sh. 2 d. 3/8 à la fin de 1922 et se trouve maintenant à 1 sh. 5 d. 3/4.

Une chose apparaît aujourd'hui certaine, c'est que la hausse nouvelle va permettre aux entreprises sérieuses de plantations de recommencer une exploitation normale et d'adopter les méthodes rationnelles de saignée dont l'expérience a montré les avantages, tandis que beaucoup d'autres sociétés continueront à considérer avant tout la spéculation et finiront par succomber à leur mauvaise gestion.

Ainsi, la reprise de la consommation pourrait bien réserver un très bel avenir à la plupart des affaires de caoutchouc, peut-être même rendre son ancien intérêt à la récolte du caoutchouc sylvestre¹.

JULIETTE ALLIX.

1. D'après le *Bulletin quotidien de la Société d'Études et d'Informations économiques*, années 1920-1921-1922 et 1923, et *Les grands marchés de matières premières*, par FERNAND MAURETTE. Paris, Colin, 1932.

LA HOUILLE BLANCHE DANS LE MASSIF CENTRAL¹

Au 1^{er} janvier 1922², les usines hydro-électriques en service dans le Massif Central représentaient une puissance de 66 480 kw.³, soit le neuvième environ des 637 110 kw. produits à la même date par l'ensemble des usines françaises. Lorsque les établissements en construction le 1^{er} janvier 1922, seront achevés, la France fournira 962 000 kw., dont le cinquième environ, 182 030 kw., viendra du Massif Central. Enfin le jour où seraient réalisés les projets qui étaient en instance de concession au 1^{er} janvier 1922, le total des kw. serait en France de 1 737 680 dont le tiers, ou peu s'en faut, 551 960 kw., serait dû au Massif Central⁴. C'est dire que le Massif Central n'a encore tiré qu'un faible parti de sa houille blanche, qu'il est en train de se rattraper, enfin que ses perspectives d'avenir sont magnifiques.

Pourquoi a-t-on tardé à exploiter de si riches possibilités? Comment se répartissent les usines qui les mettent en œuvre ou qui se proposent de les mettre en œuvre? A quelles fins est ou sera utilisée l'énergie ainsi créée? C'est ce que permettent d'établir les récents travaux de M^r RAOUL BLANCHARD et de M^r CAVAILLÈS.

Si le développement de la houille blanche est récent, c'est que, comme le montre M^r BLANCHARD, les conditions naturelles lui étaient peu favorables. L'altitude d'ensemble, relativement modeste, handicape le massif par rapport aux chaînes alpines : les cours d'eau ont en effet une pente générale médiocre. De cette pente, les phénomènes glaciaires, les épanchements éruptifs, les successions des cycles de creusement n'ont pas altéré sensiblement la régularité : les dénivellations considérables et brusques sont rares. Le Massif Central est donc un pays de basses chutes; or elles exigent un débit considérable ou tout au moins soutenu qui n'est pas le fait de ses rivières; ses sommets ne sont pas assez élevés pour provoquer des précipitations comparables à celles qui s'abattent sur les Alpes ou pour les condenser sous la forme solide qui constitue les réserves des neiges et des glaciers. Deux circonstances encore aggravent les précédentes. C'est d'abord la divergence des rivières; elle empêche la formation d'un grand collecteur roulant en flots abondants les eaux d'un vaste domaine : aussi

1. RAOUL BLANCHARD, *La houille blanche dans le Massif Central français* (Rev. de Géographie Alpine, X, 1922, p. 353-397, 4 phot. hors texte, 1 carte hors texte). — HENRI CAVAILLÈS, *La houille blanche*. Paris, Collection Armand Colin, 1922, in-16, 216 p., 8 cartes et 4 figures (sur le Massif Central, voir p. 121-145 et fig. 10, p. 137).

2. Voir RAOUL BLANCHARD, *La houille blanche en France en 1922* (Rev. de Géog. Alpine, X, 1922, p. 609-625). L'auteur utilise dans cet article une statistique dressée par le Ministère des Travaux publics. Cette liste qui laisse de côté les chutes dont la puissance normale moyenne n'atteint pas 200 kw. est reproduite sous le titre : *L'utilisation de nos forces hydrauliques en janvier 1922 dans Les Alpes Économiques*, 1922, p. 156-164, 173-180.

3. La puissance normale moyenne en kilowatts est calculée par la formule $P = 7 \times Q \times H$, où Q représente le débit moyen en mètres cubes par seconde et H la hauteur nette moyenne de la chute en mètres. 500 kw. équivalent à 680 HP.

4. Au 1^{er} janvier 1922, les Alpes françaises avaient 356 900 kw. en service, 131 080 en voie d'aménagement, 170 050 en instance de concession; elles atteindraient donc, quand ces derniers projets seraient réalisés, 658 030 kw.

la Dordogne de Souillac (220 m.³ à la seconde) peut-elle seule être comparée pour le débit à un fleuve alpin, et encore la Dordogne de Souillac a-t-elle déjà échappé à l'étreinte du Massif, et ce fleuve alpin est-il la méridionale Durance (221 m.³ à Mirabeau). D'autre part, le régime des cours d'eau est irrégulier : privé de l'appoint des réserves solides, il offre, malgré le maximum estival des précipitations, des étiages d'été très marqués. On conçoit ainsi que l'exploitation de la houille blanche ait hésité à s'engager dans le Massif Central.

La difficulté des communications contribuait encore à l'en écarter. Le réseau ferré est resté lâche et comporte des profils ardu. On pouvait trouver scabreux d'équiper des chutes pour créer des industries nouvelles. Quant aux industries qui existaient déjà, elles avaient souvent à leur disposition le moteur thermique fourni par la houille noire des dépressions hercyniennes; elles n'en ont pas moins contribué à la création de quelques-unes des premières installations, comme celle de Rochebut sur le Cher, pour les besoins de Montluçon et Commentry.

Cependant le Massif Central se dresse au milieu de vastes plaines, riches et peuplées, auxquelles les sources d'énergie font défaut¹. C'est vers lui qu'elles sont tentées de se tourner pour se procurer force et lumière. Sa situation l'incite à se faire producteur de houille blanche. D'ailleurs n'a-t-il pas intérêt lui-même à triompher de la difficulté des communications en électrifiant ses voies ferrées? Ces considérations incitaient à entreprendre l'équipement hydro-électrique du Massif, — à condition qu'il fût pratiquement réalisable, à condition qu'on pût triompher des difficultés naturelles que nous avons exposées.

A cet effet, il fallait trouver une formule appropriée d'aménagement. C'est ce que M^r Blanchard a excellemment mis en lumière en décrivant l'évolution de la technique, qui a passé par deux phases. Les premières installations du Massif avaient été établies suivant le modèle habituel des Alpes et des Pyrénées : une prise d'eau derrière un barrage léger, un canal d'amenée, la conduite forcée; ce procédé ne tire parti que des dénivellations brusques, qui, nous le savons, sont rares dans le Massif Central.

L'avenir de la houille blanche eût donc été restreint, si une technique nouvelle n'avait permis d'utiliser les eaux que roulent dans leurs gorges profondes les plus puissantes rivières du Massif. C'est la technique des barrages-réservoirs, créant ce que M^r Cavailès appelle les usines de plateaux. D'énormes ouvrages barrent, presque de bas en haut, toute une vallée, et emmagasinent des millions de mètres cubes; les conséquences sont doublement heureuses : le débit de la rivière se régularise, et l'eau évacuée du haut du barrage représente une chute dont l'aménagement n'est qu'un jeu. Or, les gorges du Massif Central se prêtent admirablement aux barrages-réservoirs; l'étroitesse des vallées facilite la construction des barrages; la médiocrité de la pente permet à la nappe d'eau de s'étendre loin vers l'amont en véritable lac. D'autres circonstances encore sont favorables : l'abondance et la valeur des matériaux de construction; le

1. Le bassin d'Aquitaine avait, au 1^{er} janvier 1922, 29 700 kw. en service, 7 710 en voie d'aménagement, 33 050 en instance de concession.

faible prix des terrains à acquérir et à submerger; car les agglomérations et les routes évitent les gorges et se trouvent ou sur le plateau même ou du moins à mi-versant. A l'avenir, la plupart des usines du Massif seront aménagées sur ce modèle; il a d'ailleurs le mérite, si appréciable en matière de houille blanche, de régulariser dans le temps la puissance disponible, et on sait que pour cette raison les Alpes elles-mêmes, malgré la richesse de leurs réserves solides, se proposent de l'imiter¹.

Les usines dès maintenant en service dans le Massif Central sont presque uniquement périphériques. On ne peut citer comme grosse installation réalisée au cœur du Massif que celle du Moulin du Vergne, sur le Bès, affluent de la Truyère; encore est-elle toute récente. Les autres usines se sont créées au voisinage des régions et des villes peuplées ou industrielles qui sont aux abords ou à la lisière du Massif: sur la Sioule, pour Clermont-Ferrand et la Limagne; sur la Dore, affluent de l'Allier, pour Thiers et la Limagne; sur le Cher pour Montluçon; sur la Vienne pour Limoges; sur la Corrèze pour Tulle; sur le Tarn pour Decazeville et la métallurgie de Saint-Juéry; sur l'Agout pour Castres et Mazamet; sur la Loire supérieure et ses affluents pour Saint-Étienne et Roanne. Bref, les usines actuelles sont situées à la lisière du Massif et produisent de l'énergie pour des besoins locaux.

Les usines futures présenteront des caractères différents. Très peu seront périphériques: l'une, très importante, en construction à Éguzon sur la Creuse, d'autres, en projet, sur le Cher, le Taurion, affluent de la Vienne, et surtout le Tarn. Mais la plupart des établissements en voie de construction ou en instance de concession sont plus à l'intérieur du Massif: une centrale qui s'édifie à Monistrol d'Allier; projets d'aménagement du Haut-Tarn, de la Loire supérieure en utilisant notamment le lac d'Issarlès; enfin et surtout usines qui s'aligneront au long de la Truyère et surtout de la Dordogne et de ses affluents, Chavanon, Diège, Rhue, Maronne, Cère.

C'est par la Truyère et la Dordogne que le Massif Central doit devenir grand producteur d'énergie électrique. Des installations qui lui donneront ce rôle, les unes sont en construction, les autres, les plus considérables, en projet; celles de la Truyère et de la Cère seront originales parce que le profil des rivières a fait combiner, en général, pour une même usine, le système des barrages et le système des dérivations. Sur la Truyère, 48 700 kw. sont en projet, et en outre on travaille à l'aménagement de l'usine de Brommat², prévue pour 35 000 kw., mais qui peut fournir une quantité double et peut-être même quadruple et qui, dans ces conditions, ne serait dépassée en France que par Génissiat. Quant à la Dordogne et à la Cère, leur bassin doit fournir, en amont de leur confluent, 207 300 kw., dont 11 000 seulement étaient en service et 49 000 en construction au 1^{er} janvier 1922. Ces richesses sont l'objet de vives compétitions. La Compagnie d'Orléans a obtenu une première section, la Haute-Dordogne jusqu'à Ver-

1. RAOUL BLANCHARD, *L'évolution actuelle de l'industrie hydro-électrique dans les Alpes françaises* (*Annales de Géographie*, XXXI, 1922, p. 500-502).

2. Les travaux de Brommat sont interrompus, de même que ceux de l'usine que la Société de Pont-à-Mousson aménageait sur la Diège.

néjoux¹. La 17^e Région Économique (Clermont-Ferrand) s'est vu promettre formellement une deuxième section, comprenant deux usines en amont et en aval d'Argentat, et une troisième à Chambon; le formidable réservoir de Chambon doit emmagasiner 525 millions de mètres cubes d'eau derrière un barrage de 114 m. de hauteur². On envisage sur la Dordogne la concession à la 7^e Région Économique (Limoges) d'une troisième et d'une quatrième section; celles-ci ne comporteront qu'une seule usine à l'intérieur du Massif Central; mais elles devront aux réservoirs du Massif Central une alimentation très régulière. On calcule, en effet, que le barrage de Chambon portera en toute saison le débit de la Dordogne à 75 m³. au moins; il quadruplera ainsi l'étiage actuel, circonstance non moins propice à la navigation qu'à l'industrie hydro-électrique.

Cette revue des ressources hydro-électriques du Massif Central fait ressortir la part plutôt faible assumée par les deux grands fleuves intérieurs, Loire et Allier, qui n'ont, dès qu'ils ont quitté la région de leurs sources, que des aptitudes médiocres. De même apparaît le dénûment de la bordure orientale du Massif; médiocrité des rivières au domaine d'alimentation restreint, présence de la houille noire, proximité des kilowatts des Alpes, autant de conditions contraires, auxquelles pourra s'ajouter l'aménagement du Rhône. En revanche, rien n'est plus net que le rôle prééminent qui reviendra, dans l'avenir au moins, à ce qu'on pourrait appeler l'Ouest-Intérieur du Massif : masses volcaniques du Cantal et de l'Aubrac, horst puissant de la Margeride; leur forte altitude comme leur exposition aux vents océaniques leur valent d'alimenter les rivières puissantes, Truyère, Cère, Dordogne, grâce auxquelles se multiplieront les kilowatts.

Ces kilowatts de demain, qui auront le grand mérite d'être un produit régularisé, permanent, ne seront qu'en faible partie utilisés sur place. Les usines qu'on doit créer à l'intérieur du Massif ne paraissent pas devoir déterminer à leur voisinage des centres industriels semblables à ceux que la houille blanche a fait naître dans la Maurienne, l'Oisans, le Briançonnais. Des exemples comme ceux des fabrications métallurgiques et électrochimiques auxquelles servent à Saint-Chély d'Apchers les 6 500 kw. du Moulin du Vergne, de la tréfilerie qu'actionneront à Aurillac les 25 000 kw. de Laval de Cère seront probablement rares. Les kilowatts de l'intérieur du Massif Central se disperseront à travers le Massif et en dehors du Massif. Avec ceux de la Haute-Dordogne, la Compagnie d'Orléans compte électrifier son réseau dans un périmètre compris entre Montluçon, Guéret, Poitiers, Angoulême, Périgueux, Agen, Toulouse, et à l'Est les réseaux limitrophes du P.-L.-M. et du Midi; pour une fin identique, le P.-L.-M. pense faire appel au Haut-Tarn³; ainsi la houille blanche améliorera les communications à l'intérieur du Massif et facilitera les rapports du Massif avec l'extérieur, non sans grand profit pour le trafic Lyon-Bordeaux. Les

1. Depuis le 1^{er} janvier 1922, la Compagnie d'Orléans a commencé les travaux de la Cellotte (4 800 kw.).

2. On trouvera dans *La Région du Centre, organe officiel de la XVII^e région économique*, de nombreux détails éparés au cours de l'année 1922 et, notamment, un mémoire technique sur l'aménagement de la Dordogne et le projet de loi relatif à la concession de la deuxième section.

3. Sur le Haut-Tarn, on aménagerait, à Pont-de-Montvert, une chute de 448 m., destinée sans doute à rester la plus haute du Massif Central.

kilowatts qui n'iront pas aux voies ferrées serviront l'activité des groupements industriels, en général périphériques, qui ont été, nous l'avons vu, les premiers consommateurs de la houille blanche et dont son essor pourra accroître l'activité. Enfin, de la force et de la lumière seront disponibles pour les régions qui entourent le Massif et qui, sauf la vallée du Rhône, n'ont de ressources ni propres, ni proches : le courant rencontrera à l'Ouest, au Nord et au Sud un placement facile; on peut ainsi espérer que, la crise actuelle une fois passée, l'activité économique redevenue normale, le *rush* de la houille blanche dans le Massif Central se développera en toute sécurité.

PH. ARBOS.

LES TREMBLEMENTS DE TERRE EN TCHÉCOSLOVAQUIE

Le dualisme physique qui se marque par la différence entre les montagnes anciennes de Bohême et les Carpates, géologiquement plus récentes, apparaît également dans la répartition des tremblements de terre¹. Les deux pays sont pénéséismiques, mais les secousses carpatiques sont plus violentes.

La Bohême, plissée à l'époque primaire, a été réduite à l'état de pénéplaine au Permien. Les plissements et les effondrements de l'époque tertiaire ont créé les montagnes bordières. Montessus de Ballore met en doute l'influence des accidents tertiaires sur les séismes dans les Monts Métalliques. Il fait très justement remarquer que le centre sismique le plus important est situé en Saxe. Les études les plus récentes ont pourtant montré que les dislocations tertiaires, qui peuvent être la résurrection d'anciens accidents, jouent un rôle incontestable. L'influence de l'effondrement tertiaire de la Lusace sur les tremblements de terre des Sudètes est certaine. Dans les régions où il n'y a pas eu de dislocations à l'époque tertiaire, les secousses sont faibles et rares. Les anciennes zones d'effondrements sont déjà presque tranquilles, comme le prouvent les environs du sillon de Boskovice.

D'une façon générale, en Bohême, la séismicité va en décroissant de l'Ouest à l'Est, du Nord au Sud, et des régions bordières vers le centre, c'est-à-dire qu'elle varie comme l'intensité des dislocations et comme la diversité du relief. La plaine du Labe (Elbe) central, de Nymburk à Pardubice, est à peu près aséismique.

Dans la partie la plus secouée, l'Ouest de la Bohême, les principaux centres séismiques sont AS sur la dislocation transversale qui est le prolongement du filon de quartz de Bohême (der böhmische Pfahl) et Kraslice (Graslitz) sur la dislocation transversale de Kraslice. La faille limitant au

1. Outre MONTESSUS DE BALLORE, *Les Tremblements de terre*, p. 91-100 et 241-244, voir F. KOLÁČEK, *Ceskoslovenská zemětřesení (Les tremblements de terre en Tchécoslovaquie)*, Sborník české spol. zeměvědné, Praha (Prague), 1920. — ID., *Karpatska zemětřesení na půdě republiky Československé (Les tremblements de terre carpatiques sur le territoire de la République tchécoslovaque)*. Publications de la Faculté des Sciences de l'Université Masaryk. Brno, n° 6.

Sud les Monts Métalliques n'est affectée que par les séismes les plus violents: on y trouve, comme centre secondaire, Most (Brüx). Les tremblements de terre de Chomutov (Komotau) et de Kadaň (Kaaden) se propagent ordinairement jusqu'en Saxe.

L'année 1903 a vu ici les secousses les plus violentes des temps historiques de la Bohême (7-8 degrés Rossi-Florel et plus de 500 ébranlements).

Sur le territoire des Sudètes, c'est la ville de Trutnov (Trautenau) qui est le plus important centre séismique. De là, les secousses s'étendent ordinairement vers le Sud-Est, en suivant la ligne de l'Ůpa (Aupa) parallèle aux dislocations des Sudètes.

Le plus fort tremblement de terre de la région a été celui du 10 janvier 1901, dont l'épicentre était situé aux environs de Trutnov. Souvent les ébranlements de Kirschberg (Silésie prussienne) pénètrent en Bohême à travers les pays peu ondulés, comme celui de Náchod. Les Monts des Géapts, composés pour une grande part de granit, semblent modérer les secousses.

Au Sud du Massif de Bohême, les dislocations sont très anciennes, et, par conséquent, les secousses faibles dans le Sümava (Böhmerwald) et dans le Český Les; elles ont leur centre à Civalšiny (Kalsching) et sur le filon de quartz.

Le plateau tchécoslovaque, la plus ancienne partie du continent européen, ne connaît que trois séismes autochtones enregistrés à Trěboň (Wittingau), Krèmešník et Brno (Brünn). En général, les secousses ressenties ici ont leur origine sur la périphérie des Alpes, d'où elles s'étendent suivant les dislocations de la Moravie occidentale et la ligne séismique de la Dyje (Thaya).

Les tremblements de terre de Prague ont de même toujours leur origine dans les Alpes, ainsi que le prouvent les séismes des années 1198, 1348, 1590, 1876 et d'autres¹.

La partie carpatique de la République tchécoslovaque est plus secouée que la partie occidentale. La zone centrale, composée en grande partie de roches cristallines, est plus sensible que la zone extérieure de grès, plus jeune et moins disloquée, qui n'a ni hypocentres ni épicentres et ne fait que propager les secousses.

Le territoire le plus séismique de la République tout entière est la région de Komárno (Komorn). Les secousses y forment des essaims. Le terrible tremblement de terre de Komárno du 28 juin 1763 (9-10 degré Rossi-Florel) eut, par exemple, des retentissements jusqu'en 1770. La grande séismicité de la plaine de Komárno est due aux nombreuses dislocations qui l'entourent, limitant un champ d'affaissement. Ce sont les failles de Dévin, le commencement de la ligne thermale de Váh-Stávnice (Schemnitz) et de Vyšehrad, les failles du Bakoňský Les (Bakony) et celles du lac Nezider.

La séismicité de la région de Bratislava et celle des Petites Carpates est moindre. Les secousses y sont en rapport avec les failles de Dévin,

1. L'hypothèse de Montessus de Ballore, d'après laquelle les secousses de Prague viennent de la région du filon de quartz de la Bohême et du pays de Trutnov, n'est pas prouvée.

les dislocations des Carpates Blanches, la ligne thermale qui s'étend de Svatý Tur, dans les Petites Carpates, jusqu'à Rájecké Teplice.

La Région de Žilina est assez séismique. On y note l'influence des dislocations qui entourent le massif de Minčol et les Petites Carpates, en particulier des failles suivies par le Váh à Strečno et des dislocations de Kralovany. Le tremblement de terre du 15 janvier 1858 a été étudié d'une manière assez approfondie. La première et la plus forte secousse fut suivie par un essaim, qui dura jusqu'en février. Les secousses se propageaient du massif de Minčol; d'abord vers Žilina le long du ruisseau Rosinka, puis en suivant la ligne de Kysuca vers le Nord, mais sans atteindre les Hautes Tatras. Les roches massives paraissent avoir arrêté la propagation des vibrations qui se propageaient surtout à travers les sédiments anciens. On a noté que cette propagation était relativement lente, à peu près de 17 km. 6 par minute (celle du tremblement de terre de Lisbonne du 1^{er} janvier 1755, 152 km. par minute). En outre, la vitesse des ondes croissait à partir de l'épicentre, contrairement à la règle générale. Ce fait a été expliqué par l'influence des montagnes voisines de l'épicentre; la vitesse des ondes devenant plus grande quand elles atteignent des régions moins élevées; il s'agissait d'un tremblement de terre transversal. La plus forte secousse atteignit le degré 9 Rossi-Forel. Le territoire de Nitra ne subit que des secousses venues d'ailleurs. Le territoire de Štávnice est aussi assez tranquille, quoique assez disloqué. Les secousses de Matra, en rapport avec des failles, sont ordinairement faibles. Celles de Košice (Kaschau) et de Prešov (Eperjes) sont en liaison avec l'effondrement du Hornád et avec son prolongement. Quant aux tremblements de terre de la Haute Tatra, ils ont leur origine dans les dislocations de la plaine de Spiš (Zips).

En résumé, la partie carpatique de la Tchécoslovaquie est elle-même un territoire pénésismique. La liaison des séismes avec les dislocations tectoniques s'y vérifie aussi bien que dans le massif ancien de Bohême et de Moravie.

F. KOLÁČEK.

LA CARTE AU MILLIONIÈME DE L'AMÉRIQUE DU SUD

PUBLIÉE PAR LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE AMÉRICAINE DE NEW-YORK

OGILVIE (A. G.), *Geography of the Central Andes*. American Geographical Society, *Map of Hispanic America*, publication n° 1, 1 vol. petit in-8 XII + 240 p., 40 fig. et photographies, 2 cartes hors texte à 1 : 2 000 000. New York, 1922. *South America*, 1 : 1 000 000. La Paz, Provisional edition, 1 feuille en couleurs.

Sous la direction de I. BOWMAN, l'activité de la Société de Géographie américaine de New-York a pris un caractère qu'il est intéressant de signaler. Elle tend à devenir ce que la Société de Géographie de Paris avait été à ses débuts, un centre de recherches et de publications scientifiques.

Réduisant la périodicité de son bulletin, elle édite des volumes qui sont le fruit d'études personnelles, tel l'ouvrage de I. BOWMAN sur les Andes du Pérou, et celui de D. W. JOHNSON sur la géographie de la guerre, dont les *Annales de Géographie* ont rendu compte¹. Elle a commencé, sous le titre de « Research series », la publication d'aperçus sur l'état de la Géographie dans les différents pays. Nous lui devons le premier livre richement illustré et composé par un géologue sur la photographie aérienne au service de la géographie². Enfin elle a organisé, d'accord avec la Société hispanique de New-York, un véritable bureau d'informations et de recherches scientifiques sur la géographie de l'Amérique du Sud. Son but principal est de publier la carte au 1 : 1 000 000 des Républiques andines, conformément aux prescriptions de la Conférence internationale de Londres. Chaque feuille sera accompagnée d'un texte explicatif.

La première feuille parue est celle de La Paz (long. 66 à 72° W. Gr., latitude 16 à 20° S.), préparée par ALAN G. OGILVIE, qui a rédigé en même temps un volume de 240 pages, illustré de cartes, photographies et croquis.

La carte embrasse une partie de la région de bassins intérieurs explorée par la mission française de Créqui-Monfort, du lac Titicaca aux lagunes de Poopo et Coipasa, et comprend les territoires contestés de Tacna et Arica, à la frontière du Pérou, de la Bolivie et du Chili. Avec ses teintes hypsométriques et bathymétriques, elle fait au premier coup d'œil une impression très vivante. Un examen attentif montre une richesse de détails qui ne nuit pas à l'ensemble. Les tracés certains et les tracés hypothétiques sont nettement distingués; un carton indique d'ailleurs la valeur relative des documents utilisés.

Le volume qui sert de texte explicatif est une véritable monographie géographique. Deux chapitres sont consacrés aux régions naturelles, à la structure géologique et au relief, avec croquis et blocs-diagrammes très suggestifs. On distingue deux périodes de formation de lacs dans le bassin intérieur, toutes deux postérieures à une phase d'érosion ayant créé un relief adouci, la plus ancienne antérieure au soulèvement principal des Andes. Il paraît possible de reconstruire un ancien « lac Michin », formé sur l'emplacement des lagunes salées de Poopo et de Coipasa, et remontant la vallée du Desaguadero, sans toutefois atteindre le Titicaca.

Le climat est longuement étudié avec carte des pluies et des zones de nuages. Les diagrammes mensuels de 7 stations montrent nettement les différences de la zone désertique littorale (Arica), de la Cordillère occidentale (Arequipa), des Hauts Plateaux (La Paz, Osuro) et du versant amazonien abondamment arrosé (Cochabamba).

Puis, c'est le tour du drainage et des sols, de la végétation et de la vie animale. La carte des zones de végétation distingue les « lomas », steppes littorales qui verdissent en hiver, grâce aux brouillards; le désert avec ses oasis de vallées; la zone des plantes succulentes au pied de la Cordillère

1. EMM. DE MARTONNE, *Les Andes du Pérou, d'après I. Bowman* (*Annales de Géographie*, XXVII, 1918, p. 69-72). — A. DEMANGEON, *Géographie militaire et géographie politique* (*Ibid.*, XXXI, 1922, p. 197-204).

2. LEE (T.), *The face of the Earth, as seen from the air, a study in the application of air-plane photography to Geography* (*Am. G. Soc. Special Publication*, n° 4, New-York, 1922, gr. in-8°, 110 p., 90 phot. et cartes).

(2 000 à 3 500 m.); celle de la « tola » (3 500 à 4 200 m.) où de petits buissons résineux à feuilles toujours vertes font des taches sur le sol nu; celle de la « Puna », la plus étendue sur les hauts plateaux, steppe herbacée, avec des coussinets caractéristiques (*yarila*), où les Indiens cultivent la pomme de terre, l'*oca* (*Oxalis tuberosa*) et le *quinoa* (*Chenopodium quinoa*) jusqu'à la limite des neiges; enfin la grande forêt du versant amazonien (*Montaña*).

Près de la moitié du volume est consacré à la population. Une carte de densité a été dressée au 1 : 2 000 000, montrant la concentration sur les hauts plateaux, surtout au bord des lacs du bassin intérieur (25, 50 et plus au kilomètre carré), et les franges suivant les vallées de la zone littorale sèche. A la même échelle a été dressée une carte de l'utilisation du sol, distinguant les régions forestières à quinquina, les cultures de café et de coca, les régions d'agriculture permanente, celles d'élevage et agriculture temporaire (zone de la Puna), enfin les régions irriguées. Des symboles appropriés marquent aussi l'importance des principaux centres miniers. Les races, les genres de vie sont analysés de façon sommaire, mais intéressante. Les voies de communication et les villes font l'objet du dernier chapitre.

Rédigée par un géographe de talent, cette étude d'ensemble dépasse singulièrement la portée d'un simple commentaire de carte ou d'une compilation de renseignements dispersés.

On regrette un peu que le cadre en ait été rigoureusement fixé par les bords d'un trapèze sphérique de 4 degrés de côté en longitude et en latitude. Si la Société de Géographie de New-York continue à faire paraître des monographies aussi soignées pour accompagner les feuilles de sa carte de l'Amérique du Sud au 1 : 1 000 000, il est à souhaiter que ces travaux soient plutôt consacrés à une région ou un groupe de régions géographiques.

EMMANUEL DE MARTONNE.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE.

GÉNÉRALITÉS

Le traité de Lausanne. — Le traité signé à Sèvres le 10 août 1920 entre les Turcs et les Puissances alliées avait détaché de la Turquie toute la partie de l'Empire située au Sud de l'Asie mineure, Smyrne, donné aux Grecs avec les territoires qui l'entourent, et en Europe la Thrace orientale, également donnée aux Grecs, moins Constantinople et ses environs immédiats.

Mais les signataires pour la Turquie du traité de Sèvres ne représentaient que le Gouvernement de Constantinople. L'occupation de Smyrne par les Grecs le 15 mai 1919 avait exaspéré le sentiment national et amené la formation du Gouvernement dit d'Angora. Le sultan considéré comme prisonnier des Alliés à Constantinople était sans autorité. On sait le reste : la marche des armées grecques poussées et soutenues par l'Angleterre sur Angora, leur lamentable échec et la rentrée des Turcs à Smyrne en septembre 1922.

Dès le premier jour les nationalistes d'Angora avaient déclaré qu'ils ne déposeraient pas les armes s'ils ne rentraient pas en possession de Smyrne et de la Thrace orientale. Vainqueurs, ils pouvaient imposer leurs conditions et ils les ont imposées en effet à la suite des longues et laborieuses négociations commencées à Lausanne le 20 novembre 1922, interrompues en février 1923, reprises en avril et qui ont abouti le 24 juillet dernier à la signature d'une série d'actes et d'accords dont l'ensemble constitue le traité de Lausanne.

Notons d'abord qu'en ce qui concerne les pays situés au Sud de l'Asie mineure et que ne revendiquaient plus les Turcs, les dispositions du traité de Sèvres sont maintenues. Seule la frontière a été modifiée ou pourra l'être, comme il sera indiqué plus loin. Mais les Turcs restent en possession de Smyrne et de la Thrace orientale.

La frontière de la Thrace. — Au Nord, avec la Bulgarie, la frontière reste telle qu'elle a été fixée par le traité de Neuilly du 27 novembre 1919. Partant de la Mer Noire à l'embouchure de la Rezwaya, elle rejoint la Maritsa à 12 km. environ à l'Ouest d'Andrinople. De là jusqu'à la mer, c'est le cours de la Maritsa qui sert de limite, sauf en face d'Andrinople où la rive droite est laissée à la Turquie avec le faubourg de Karagatch où se trouve la gare d'Andrinople.

Tout le long de cette frontière de Thrace, de la Mer Noire à la Méditerranée, une convention spéciale établit une zone démilitarisée de 30 km.

environ de largeur de chaque côté. Toutes les fortifications existantes y devront être détruites. Seules des forces de police et de gendarmerie y pourront séjourner, n'excédant pas 5 000 hommes pour la Turquie, 2 500 pour la Bulgarie, 2 500 pour la Grèce. Elles n'auront pas d'artillerie.

Les îles de la Mer Egée et de la Méditerranée orientale. — La Grèce conserve la souveraineté sur les îles de la Mer Egée qui lui avait été attribuée en 1913, après les guerres balkaniques, par les traités de Londres et d'Athènes, notamment Lemnos, Samothrace, Mytilène, Chio, Samos et Nikaria, mais la Turquie garde les îles situées à l'entrée des Dardanelles : Imbros, Ténédos, et les îles aux Lapins. Toutefois aucune base navale ni fortification ne devront être établies dans les îles les plus voisines de la côte turque : Mytilène, Chio, Samos et Nikaria. La Grèce n'y pourra entretenir comme garnison que le contingent fourni par ces îles, avec des forces normales de gendarmerie et de police. L'aviation militaire grecque ne pourra pas survoler les côtes d'Anatolie, ni l'aviation militaire turque survoler les îles grecques. Les îles turques d'Imbros et de Ténédos dont la population est en grande majorité grecque auront une administration locale ayant sous ses ordres une police indigène.

Rhodes et les îles du Dodécanèse sont cédées à l'Italie qui les occupe depuis 1912. Ces îles sont : Patmos, Lipsos, Leros, Kalymnos, Kos, Astypalæa (Astypalæa), Nisyros, Symi, Tilos, Kharki, Scarpanto, Casas. A l'Italie est également cédée la petite île de Castellorizo située plus à l'Est au voisinage de la côte.

La liberté des Détroits. — Le traité de Sèvres attribuait à la Grèce la péninsule de Gallipoli et la côte septentrionale de la mer de Marmara, les Turcs gardant la côte Sud et les îles. La navigation dans les Détroits (Dardanelles, mer de Marmara, Bosphore) était libre en temps de paix comme en temps de guerre. Deux zones assez larges étaient démilitarisées au Nord et au Sud. Toutefois l'Angleterre, la France et l'Italie se réservaient le droit d'y entretenir les forces nécessaires pour assurer la liberté du passage. Chacune de ces Puissances devait avoir en tout temps un stationnaire dans les Détroits. Une Commission internationale était instituée pour assurer l'exécution des clauses du traité. Elle était en fait maîtresse des Détroits.

Ces clauses ont subi d'importantes modifications à Lausanne, et tout à l'avantage des Turcs. Une convention spéciale règle ainsi qu'il suit le régime de la navigation dans les Détroits. Pour les navires de commerce, en temps de paix comme en temps de guerre, liberté complète de passage de jour et de nuit, moyennant acquittement des droits pour services rendus à la navigation (pilotage — non obligatoire, — remorquage, phares, etc...). Il n'est fait d'exception que pour le cas où la Turquie serait en guerre. Seuls, dans ce cas, les navires neutres seraient naturellement admis à condition qu'ils se soumettent à une visite permettant de constater qu'ils ne transportent ni troupes, ni contrebande de guerre. Pour les navires de guerre, liberté complète de passage en temps de paix, à condition cependant qu'aucune Puissance ne fasse passer dans la Mer Noire une force marine excédant la flotte la plus forte des États riverains de cette mer —

avec un minimum de trois bâtiments ne dépassant pas 10 000 t. chacun. En temps de guerre, la Turquie étant neutre, la liberté est maintenue, mais les Puissances belligérantes n'ont pas à tenir compte des restrictions qui précèdent; la Turquie étant belligérante, seuls les navires de guerre neutres ont droit de passage, en tenant compte des restrictions indiquées. Les sous-marins ne peuvent traverser les Détroits qu'en surface. Les aéronefs militaires ou non sont assimilés aux navires. Ils peuvent survoler les Détroits, y compris une zone de 5 km. de largeur au-dessus des parties resserrées.

Deux zones littorales sont délimitarisées, mais beaucoup moins étendues qu'elles ne l'étaient au traité de Sévres. Elles comprennent : 1° sur les deux rives des Dardanelles, au Nord, la péninsule de Gallipoli et la partie du territoire côtier limitée par une ligne partant du fond du golfe de Xéros (Saros) et aboutissant sur la mer de Marmara à Kumbaghi à 13 km. au Sud de Rodosto; au Sud, une zone de 20 km. de large environ, limitée par une ligne allant du cap Eski-Stamboul, sur la mer Egée, à Karabigha sur la mer de Marmara; 2° de part et d'autre du Bosphore, une zone de 15 km. Sont également démilitarisées les îles de la mer de Marmara sauf l'île d'Emir Ali Adasi (Kalolimno) en face du golfe de Guemlek. De même, dans la mer Egée, les îles grecques de Samothrace et de Lemnos, et les îles turques d'Imbros, Ténédos et des Lapins. Constantinople, y compris Péra, Galata, Scutari et les îles des Princes, pourra avoir une garnison de 12 000 hommes. Un arsenal et une base navale y pourront être maintenus. Une Commission internationale sera instituée, mais avec des pouvoirs singulièrement réduits. Présidée par un représentant de la Turquie, elle « sera chargée de s'assurer que sont dûment observées les dispositions concernant le passage des bâtiments de guerre et aéronefs militaires ». Elle exercera sa mission sous les auspices de la Société des Nations à laquelle elle adressera chaque année un rapport, « fournissant par ailleurs tous renseignements utiles au point de vue du commerce et de la navigation »¹.

Les garanties aux populations non musulmanes. — Le Gouvernement turc s'engage expressément à accorder aux non musulmans les mêmes droits civils et politiques qu'aux musulmans; il leur assure le libre exercice de leur culte « en tant qu'il ne sera pas incompatible avec l'ordre public et les bonnes mœurs », le libre usage de leur langue, avec faculté de s'en servir devant les tribunaux. Il s'engage, dans les villes et districts où réside une proportion considérable de non musulmans, à leur assurer dans les écoles primaires l'instruction dans leur propre langue, l'enseignement du turc restant d'ailleurs obligatoire. Il autorise les non musulmans à créer, diriger, contrôler à leurs frais toutes institutions charitables, religieuses ou sociales, toutes écoles, avec droit d'y faire librement usage de leur langue et d'y pratiquer leur religion. Il reconnaît dans l'article 44 que « ces stipulations constituent des obligations d'intérêt international » et accepte qu'elles soient « placées sous la garantie de la Société des Nations ». En

1. Les délégués du Gouvernement de Moscou ont pris part aux négociations relatives au régime des Détroits. Ils n'ont pas signé le traité, mais doivent donner ultérieurement leur approbation à cette partie des arrangements conclus.

conséquence, la Turquie « agréée que tout membre du Conseil de la Société des Nations aura le droit de signaler à l'attention du Conseil toute infraction ou danger d'infraction à l'une quelconque de ces obligations, et que le Conseil pourra procéder de telle façon et donner telles instructions qui paraîtront appropriées et efficaces dans la circonstance ». C'est tout, et l'on conviendra que c'est peu. Et comment concilier ces engagements avec la Convention signée le 30 janvier 1923 par les délégués grecs et turcs, Convention insérée dans le texte officiel des Actes signés à Lausanne, et qui stipule que, dès le 1^{er} mai 1923, il sera procédé à l'« échange obligatoire » des sujets turcs de religion grecque orthodoxe et des sujets grecs de religion musulmane, à l'exception des Grecs de Constantinople et des Musulmans de la Thrace occidentale? La contradiction n'est-elle pas flagrante?

La situation des étrangers. — Elle se trouve parfaitement résumée dans l'article 13 de la Section II de la Convention relative à l'établissement et à la compétence judiciaire : « Conformément à l'abolition des Capitulations, la Turquie n'accordera pas aux ressortissants des Puissances étrangères un traitement plus favorable qu'à ses propres ressortissants et appliquera à ses ressortissants et aux ressortissants des autres Puissances contractantes le principe de l'égalité de traitement... » On lit plus loin, dans une Déclaration de la Délégation turque, que « le Gouvernement de la Grande Assemblée Nationale de Turquie est en mesure d'assurer aux étrangers devant les tribunaux turcs toutes les garanties d'une bonne justice et qu'il est à même d'y veiller dans le plein exercice de sa souveraineté et sans aucune intervention étrangère. Il n'en est moins disposé à faire procéder à des enquêtes et études pour introduire telles réformes que justifierait le progrès des mœurs et de la civilisation. » En conséquence, le Gouvernement turc prendra à son service « pour la période qu'il jugera nécessaire et qui ne sera pas inférieure à cinq années, des conseillers légistes européens qu'il choisira sur une liste dressée par la Cour de la Haye, parmi les jurisconsultes de pays n'ayant pas participé à la guerre. Ces Conseillers légistes dépendront du ministre de la Justice, ils participeront aux travaux des commissions législatives, et, sans s'immiscer dans les fonctions des magistrats, adresseront au ministre tous rapports qu'ils estimeront nécessaires sur le fonctionnement des différentes juridictions. Ils auront qualité pour recevoir toutes plaintes auxquelles pourraient donner lieu soit l'administration de la justice, soit l'application des peines, etc., avec mission d'en rendre compte au ministre de la Justice.

Le régime des concessions. — Les concessions antérieures à la guerre accordées aux Sociétés étrangères sont maintenues en principe. Une exception est faite cependant pour la Société des docks, arsenaux et constructions navales (Armstrong Whitworth and Co. et Vickers) et pour la Régie générale des chemins de fer (Compagnie française, concessionnaire en 1914 de la voie ferrée Samsoun-Sivas dont les travaux étaient commencés). Il est entendu que ces deux concessions seront étudiées à nouveau, mais que les Sociétés ne subiront aucun préjudice. Pour comprendre cette réserve, il faut se rappeler que la ligne Samsoun-Sivas

a été récemment concédée, avec un certain nombre d'autres, par le Gouvernement d'Angora au groupe américain Chester.

Telles sont, sans insister sur les questions financières ¹, les principales clauses du traité. Notons cependant encore que par un article de la Convention commerciale, la Turquie réserve à son pavillon le droit de pêche et le service de cabotage entre les différents ports turcs, service qui précédemment était assuré surtout par des Compagnies étrangères.

Les journaux ont aussi annoncé que le régime des écoles britanniques, françaises et italiennes avait fait l'objet d'une lettre du président de la Délégation turque aux chefs des trois délégations intéressées; de même le Gouvernement turc se serait engagé à réadapter aux conditions économiques nouvelles les concessions des différents chemins de fer d'Asie Mineure et notamment du chemin de fer de Bagdad, mais ces documents ne figurent pas dans le texte officiel.

Dès la ratification du traité par la Grande Assemblée d'Angora, la France, la Grande Bretagne et l'Italie, se sont engagées à évacuer dans le délai de six semaines Constantinople et les autres points occupés en territoire turc, y compris les eaux des Détroits. Les bâtiments de guerre ayant appartenu au Gouvernement ottoman et notamment le Yarouz-Sultan-Selim (l'ancien Gœben) doivent lui être restitués ainsi que les armes, munitions et matériel de guerre dont les Puissances ont disposé en vertu de l'armistice de Moudros du 30 octobre 1918. Il va sans dire qu'il n'est plus question des limitations que le traité de Sèvres imposait à l'armée et à la marine de guerre turques.

Les limites méridionales et orientales de la Turquie. — On a vu plus haut que le traité de Lausanne renvoie pour les frontières de la Turquie et de la Syrie à l'accord franco-turc négocié par M^r Franklin-Bouillon, signé à Angora le 20 octobre 1921. Cet accord rectifie, au bénéfice de la Turquie, la frontière précédemment établie qui coupait si bizarrement en deux la Cilicie. Partant de la Méditerranée immédiatement au Sud de Payas (à une quinzaine de kilomètres au Nord d'Alexandrette), la limite fixée se dirige de là vers la station de Meidan-Ekbes de la grande ligne de Bagdad. Elle continue ensuite vers l'Est, laisse Marsova à la Syrie, Killis à la Turquie, et rejoint de nouveau la grande ligne entre Muslemieh et Djerablous à la station de Tchoban-bey. Elle suit à partir de là la voie ferrée elle-même jusqu'à son terminus actuel de Nisibin (Nousseibine), la plateforme restant à la Turquie. De Nisibin à Djezireh Ibn Omar, sur le Tigre, elle doit suivre la vieille route joignant ces deux localités (des difficultés se sont élevées au sujet de ce qu'il faut entendre par la vieille

1. La Turquie reconnaît sa dette publique et en assure les charges conjointement et après répartition avec les autres États successeurs de l'Empire Ottoman. Mais le traité ne mentionne rien au sujet du paiement des coupons aux porteurs. La question sera résolue directement avec les intéressés. Aucune indemnité à payer, ni pour les réparations, ni pour les frais d'occupation, mais la Turquie abandonne à l'Angleterre la valeur des deux navires de guerre qui s'y trouvaient en construction en 1914, et aux Alliés les dépôts d'or qu'elle avait à Berlin et à Vienne et qui leur ont été attribués par le traité de Versailles.

route). Singulière frontière que cette voie ferrée dont la plateforme est à l'un et l'un des côtés à l'autre. L'article X prévoit, il est vrai, le transfert à un groupe français de la section du chemin de fer de Bagdad comprise entre Bozanti (sur le plateau, avant la traversée des gorges du Taurus) et Nisibin, ainsi que des divers embranchements compris dans le vilayet d'Adana. Mais ce n'est là encore qu'une simple promesse. On remarquera que le cours supérieur du Kouvéik, dont les eaux irriguent l'oasis d'Alep, reste en territoire turc. L'article XI prévoit que les eaux de cette rivière seront équitablement réparties entre les deux territoires turc et syrien et que, d'autre part, la ville d'Alep pourra, à ses frais, établir une prise d'eau sur l'Euphrate en territoire turc. Il n'en reste pas moins vrai que l'alimentation en eau d'Alep dépend du bon vouloir des Turcs¹.

Quant à la frontière de l'Asie Mineure et de la Mésopotamie, c'est un des points qui restent en suspens. Il est dit simplement dans le traité qu'elle sera déterminée à l'amiable dans un délai de neuf mois, et qu'à défaut d'entente entre les intéressés le litige sera porté devant le Conseil de la Société des Nations. On sait que les deux parties revendiquent Mossoul, surtout à cause des gisements de pétrole qui existent dans cette région. En 1903, la concession accordée à l'Allemagne du chemin de fer de Bagdad lui réservait un droit de priorité sur tous les gisements minéraux situés à 25 km. de part et d'autre de la ligne. Un peu avant la guerre, un Consortium se forma sous le nom de *Turkish petroleum Co.* entre l'*Anglo-Persian Oil Co.* qui exploite les pétroles du Sud de la Perse, la *Deutsche Bank* et la *Royal Dutch*. Ce Consortium obtint la concession des gîtes pétrolifères de la région de Mossoul le 28 juin 1914. En 1916, quand intervint entre la France et l'Angleterre l'accord qui plaçait Mossoul dans la zone française, le Gouvernement anglais réserva les droits que possédait la *Turkish*. En 1919, à la suite de laborieuses négociations, le Gouvernement français obtint que lui fussent rétrocédés les 25 p. 100 de la part allemande ou, à défaut, 25 p. 100 de la production, à la condition qu'il ne s'opposerait pas à la construction de conduites, de *pipe-lines*, aboutissant à la Méditerranée en territoire syrien. L'affaire en est là.

Bien qu'il n'ait pas été fait mention dans le traité de la frontière turco-russe, des modifications à l'ancienne limite ont été aussi apportées de ce côté. En signant avec les Soviets le traité de Brest-Litovsk, le 3 mai 1918, les Allemands avaient exigé le retour à leurs alliés turcs d'une partie de la Géorgie et de l'Arménie avec Batoum et Kars. D'autre part, le traité de Sévres prévoyait, dans cette partie orientale de l'Asie Mineure, la création d'un État arménien dont il laissait au Président Wilson le soin de fixer les limites. Répondant à cette invitation, le Président Wilson a délimité en effet le territoire du nouvel État. Mais pas un pouce de ce territoire n'appartenait plus alors aux Arméniens. La question a été tranchée par le traité de Kars du 13 octobre 1921 conclu entre le Gouvernement d'Angora et les républiques soviétiques de Géorgie, d'Arménie et d'Azerbaïdjan,

1. Le texte de l'accord d'Angora a été publié dans *L'Asie française*, XXI, novembre 1921, p. 416-418.

après un accord préalable signé à Moscou le 13 mars précédent. Par ce traité, Kars et toute la partie voisine de la Haute Arménie font retour à la Turquie, mais la Géorgie conserve Batoum. Les gouvernements nationaux exilés de la Transcaucasie ont d'ailleurs protesté contre cet arrangement¹.

L. GALLOIS.

Neiges d'été en 1922 et leur « limite instantanée ». — L'étude détaillée des conditions météorologiques en montagne est fondamentale pour la biologie et la géographie physique. Elle est encore bien en retard, d'où l'intérêt de l'article fort original qu'a publié M^r ALLIX².

L'auteur a étudié la limite inférieure des neiges immédiatement après deux chutes exceptionnelles, le 16 juillet 1922 au matin et le 12 septembre 1922 au matin; cette limite à un instant donné est « la limite instantanée ». Une enquête générale pour les montagnes françaises et poussée avec détail dans les Alpes, a permis de faire plusieurs constatations curieuses et d'attirer l'attention sur des problèmes fort intéressants.

Dans un graphique, l'auteur a indiqué la limite de la neige le long du parallèle 45° Nord et du méridien 6°30' Est Gr., lors des deux chutes de neige. Cette limite est plus haute au Sud des Alpes et sur leur versant oriental. L'auteur attribue ce fait à la température générale sans invoquer l'influence, d'ailleurs possible, de la masse montagneuse. L'orientation des versants n'a pas d'effet, ou du moins c'est l'exposition au vent et non au soleil qui importe³. Une carte des Alpes fait ressortir l'existence d'abaissements locaux de la limite instantanée difficiles à expliquer. De nouvelles études pourront seules montrer si ces abaissements constituent un phénomène constant.

L'auteur termine en montrant l'intérêt de recherches de ce genre pour élucider le problème de la limite des neiges éternelles.

Toutes les méthodes sont bonnes qui peuvent éclairer un point de météorologie en montagne; l'étude de la limite instantanée, surtout si on y ajoutait celle de l'épaisseur de la couche tombée, paraît féconde. En dehors de la question des neiges éternelles où la relation est bien évidente, il semble que souvent la connaissance de l'épaisseur de neige nous renseignerait sur la pluie. Dans bien des cas, en effet, une chute de neige est comparable à une chute de pluie, et, dans l'insuffisance de données pluviométriques détaillées, une analogie, même lointaine, serait intéressante.

En tout cas, après la sécheresse désastreuse de 1921, l'étude de la neige prend un intérêt économique immédiat⁴.

H. GAUSSEN.

1. Voir *La Géographie*, XXXVII, 1922, p. 336 et 337, une carte de MAURICE FALLEIX à 1 : 4 000 000 donnant la nouvelle frontière.

2. A. ALLIX, *Neiges d'été en 1922 et leur « limite instantanée »* (*Rev. de Géographie Alpine*, X, 1922, p. 649-661.)

3. Sur le versant dans le vent la limite est plus basse que sur le versant sous le vent. Pour les neiges persistantes, c'est l'inverse; la neige chassée sur le versant sous le vent s'y accumule. Dans les montagnes où règne un vent dominant marqué (Pyrénées ariégeoises par exemple), cette accumulation de la neige a même une action topographique. Sur les arêtes Nord-Sud, de petits cirques s'ébauchent sur le versant Est dans le vent, ce versant devient très abrupt, alors que la pente est régulière sur les versants Ouest qui reçoivent le vent.

4. Signalons encore, à ce sujet, une note de M^r A. ALLIX (*Les glaciers des Alpes françaises*

EUROPE

Le port de Dantzig¹. — Dantzig est le seul débouché naturel de la Pologne sur la mer Baltique. De là résulte la situation spéciale qu'a fait le traité de paix à cette ville dont les 170 000 hab. ne comprenaient à la veille de la guerre que 3 p. 100 de Polonais. Dantzig est constitué en ville libre comprise dans les limites douanières de la Pologne, placée sous la protection de la Société des Nations et « devant assurer à la Pologne le libre accès de la mer ». Une convention polono-dantzikoise, signée à Paris le 9 novembre 1920, a institué un « Conseil du port et des voies d'eau de Dantzig », qui est formé d'un nombre égal de commissaires des deux gouvernements et qui est chargé d'administrer le port et d'assurer à la Pologne la liberté du trafic.

Sur la côte en voie de régularisation de la Baltique orientale, Dantzig est favorisé par les circonstances. En effet, le cordon littoral qui s'attache à l'Ouest de la baie de Dantzig et s'allonge vers le Sud-Est en formant la presqu'île de Hela, longue de 30 km. et large de 1 km., n'a pas encore progressé au point de transformer la baie en *Haff*; mais il constitue dès maintenant une digue naturelle assez développée pour la protéger contre tous les vents sauf ceux du Nord-Est; encore est-on à l'abri de ces derniers dans le coin Nord-Ouest de la baie où s'étend, entre la côte et le cordon littoral, la rade de Puck. Si on ajoute que la baie de Dantzig présente des fonds de 10 à 20 m., un sol de sable et d'argile approprié à l'ancrage des bateaux, qu'elle ne gèle jamais sauf à l'extrémité Nord-Est, on concevra qu'elle forme pour Dantzig un excellent avant-port.

Le port même de Dantzig est lié à la Vistule. On sait que ce fleuve se termine par un delta où il se divise en deux bras. Le bras occidental se dirige vers le Nord, puis il dévie vers l'Ouest à la hauteur de Einlage, pour finir dans la mer à 30 km. de là, peu après avoir reçu la rivière Mottlau. Dantzig s'est installé sur la Mottlau; il a donc commencé, et ce n'est pas un cas unique, par être un port d'affluent; il ne s'est étendu sur les bords du fleuve qu'au fur et à mesure de son développement.

Le fleuve lui-même a changé de caractère; on a pu le transformer en un bras mort par des aménagements auxquels a aidé sa propre instabilité. Après avoir tourné vers l'Ouest à Einlage, la Vistule reste jusqu'à Dantzig parallèle à la côte; elle en est séparée par une barrière de dunes qui lui a imposé cette orientation. En 1840, un barrage de glaces provoque la rupture des dunes, à 12 km. en amont de l'embouchure, près de Neufähr; cette circonstance fut exploitée au profit de Dantzig; le tronçon du fleuve,

en 1921, *Rev. de Géographie alpine*, X, 1922, p. 325-333). Il montre qu'après la sécheresse de 1921, bien qu'une décrue glaciaire fût probable, les mesures scientifiques effectuées ne la firent pas apparaître. Mais ces mesures furent faites au mois d'août, comme il est d'usage. Au contraire, des constatations faites en octobre montrèrent combien les glaciers étaient amoindris, surtout en volume, à cette date. Cette diminution a causé un grave déficit dans les réserves pour la houille blanche.

1. NAGORSKI (B.). *Le port de Dantzig. Description générale. Développement du trafic (Le Génie Civil, LXXXII, 17 février 1923, p. 145-151, 6 fig. dont 2 cartes).* — Voir aussi CHABOT, *La question de Dantzig, Travaux du Comité d'Études, II, Questions européennes, p. 315-327, une carte.*

en aval de la rupture, fut fermé par une écluse qui le protégea contre les inondations et l'ensablement. L'exemple que la nature avait donné en 1840 fut imité cinquante ans plus tard par les hommes : de 1890 à 1895, on creusa au fleuve un lit artificiel à travers les dunes, à 18 km. en amont de celui qu'il s'était ouvert lui-même. Depuis lors, les eaux du bras occidental de la Vistule s'en vont directement de Einlage vers le Nord, pour déboucher dans la mer à Schiewenhorst, et ainsi sont évacuées les glaces, les hautes eaux et aussi les 500 000 m.³ d'alluvions annuelles. A Einlage, où commence le nouveau lit Sud-Nord, une écluse ferme le bras fluvial Est-Ouest qui mérite ainsi d'être appelé la Vistule morte. Les 30 km. de la Vistule morte, d'Einlage à la mer, constituent un grand port naturel dont la surface d'eau a plus de 800 ha. Le pont du chemin de fer le coupe en deux : en aval, sur 8 km., le port maritime; en amont, sur 22 km., le port de navigation intérieure.

Le port maritime, qui a une surface d'eau de 200 ha., est formé soit par le lit de la Vistule morte, soit par des canaux ou bassins artificiels, dragués de 9^m,50 à 10 m. En arrivant de la mer, on rencontre d'abord, à proximité immédiate de l'entrée du port, le bassin de Neufahrwasser, zone franche; puis on remonte le canal du port construit autrefois pour remplacer l'ancienne embouchure ensablée de la Vistule. A l'amont du canal du port, la Vistule offre quelques sections aménagées pour le déchargement des navires; plus en amont encore, elle enserme entre deux bras l'îlot de Holm; des bassins creusés dans l'îlot pendant la guerre par l'Armée allemande pour les torpilleurs et sous-marins pourront rendre service au commerce; la partie du fleuve qui se trouve au delà a été aménagée de 1901 à 1903 : c'est le Kaiserhafen. On arrive ainsi au confluent de la Vistule morte et de la Mottlau; celle-ci, large de 45 à 60 m., profonde de 4 à 5 m., n'est pas sans importance pour le commerce local et les voyageurs.

Le trafic du port de Dantzig comportait, de 1870 à 1879, une jauge moyenne annuelle de 410 000 tx. à l'entrée, 408 000 tx. à la sortie; en 1913, la jauge était de 879 004 tx. à l'entrée, 873 425 tx. à la sortie. Dantzig avait doublé dans le même temps que Hambourg sextuplait. Au lendemain de la guerre, on comptait en 1921, 1 568 336 tx. à l'entrée, 1 603 713 à la sortie; en 1922, 1 423 132 tx. et 1 454 690 tx. Mais cette rapide augmentation du trafic a quelque chose de factice et est plus apparente que réelle: elle tient aux besoins énormes, mais temporaires, de la Pologne renaissante; d'autre part, un nombre considérable de bateaux a quitté le port sur lest; cependant, 1922 marque une tendance à l'équilibre des importations et des exportations, comme nous allons le voir en étudiant les caractères du commerce.

De 1913 à l'heure actuelle, ils se sont modifiés. Avant la guerre, les principaux articles d'exportation étaient le blé de Pologne et d'Ukraine qui allait en Scandinavie, Finlande, Angleterre, le sucre de la Posnanie, de l'Ukraine, de la Prusse orientale, enfin le bois de la Russie blanche et de la Volhynie, qui était travaillé dans les scieries des bords de la Vistule morte avant de partir pour l'Angleterre, la Hollande, la Belgique et même la Rhénanie où il parvenait en remontant le Rhin; Dantzig importait des marchandises pondéreuses : charbon anglais, pétrole des États-Unis, et en

plus faible part pétrole de Caucasic, arrivé par les fleuves russes et la mer Baltique; fers, machines, sel, harengs. Aujourd'hui, le produit d'exportation par excellence est le bois dont le port est toujours rempli; à côté de lui apparaît le ciment polonais, réapparaît un peu le sucre; le pétrole est devenu article d'exportation grâce aux gisements de Galicie. En revanche, le blé est passé aux marchandises importées, venu surtout des États-Unis et sous forme de farines; il en est entré près d'un million de tonnes en 1920; il est vrai que, dès 1921, les achats de vivres ont diminué, qu'ils ont cessé en 1922 et qu'on espère pouvoir exporter des céréales dès 1923. Si cet espoir se réalisait, la balance des marchandises entrées et sorties pourrait s'établir d'autant mieux que les mines de Haute-Silésie restreignent l'appel aux charbons anglais. Aussi bien, alors qu'en 1920 les marchandises importées représentaient 1 700 000 t., les marchandises exportées 265 000 seulement, le premier semestre de 1922 accusait 278 000 t. pour les premières, 244 000 pour les secondes; mais parmi ces dernières le bois tenait de beaucoup la première place¹.

Ainsi le relèvement économique de la Pologne ouvre à Dantzig de belles perspectives d'avenir; sans doute, comme l'a montré M^r CHABOT, il ne pourra être le port unique de la Pologne qu'après une sérieuse amélioration des voies ferrées et fluviales et de nouveaux aménagements du port lui-même; mais, dès maintenant, le progrès s'affirme.

PH. ARBOS.

ASIE

Une île nouvelle dans la mer de Chine ². — Le 2 mars dernier, le vapeur japonais *Wakasa Maru*, allant de Hong-Kong à Singapour, apercevait au large de la côte d'Indochine, par 10° 40' lat. N. et 109° E. de Greenwich, une colonne de fumée qu'il prit d'abord pour un incendie de navire. S'étant approché, il reconnut qu'il s'agissait d'une explosion volcanique. La colonne de vapeurs s'élevait à plus de 2 000 m. Le 8 mars, le navire anglais *Carlisle*, parti en reconnaissance, découvrait au même point, soit à 20 milles environ au Sud de Poulo Cesir de Mer, une petite île volcanique de 450 m. de long et de 30 m. de haut. Le 13 mars, la mission hydrographique française d'Indochine reçut l'ordre d'effectuer la reconnaissance de l'île nouvelle. Les résultats de cette reconnaissance, accompagnés d'un plan de l'île à 1 : 10 000, ont été communiqués à l'Académie des Sciences, dans la séance du 22 mai 1923.

Un débarquement a pu être opéré le 17 mars. L'île est constituée par un amoncellement de débris très petits d'une substance poreuse noire très légère — ce sont évidemment des cendres volcaniques; des blocs plus compacts se trouvent en plusieurs endroits, particulièrement sur la crête. Le plus gros a 0 m. 75 de hauteur et 0 m. 50 de côté.

1. Le port, fréquenté en 1913 par 8 pavillons, l'était en 1921 par 19; les Allemands représentaient 57 p. 100 du tonnage en 1913, 23,7 p. 100 en 1921. L'Angleterre passe de 78 492 tonnes en 1913, à 234 215 en 1921; les États-Unis ne venaient pas du tout en 1913; ils ont, en 1921, 229 594 tonneaux, chiffre auquel le déclin des importations de vivres ne leur permettra sans doute pas de se maintenir.

2. C. R. Acad. des Sciences, CLXXVI, n° 21, 22 mai 1923, p. 1437-1440. — *Two new volcanic Islands in the China Sea* Geog. Journal, LXVII, n° 1, July 1923, p. 85-86).

L'île à la forme d'un fer à cheval ou d'un croissant dont les deux cornes taillées en falaises présentent une cassure très nette, comme si un effondrement s'était produit. L'ensemble est d'ailleurs peu solide et ne résistera pas aux vagues, sauf apport de matériaux nouveaux. Des éruptions ont été notées à plusieurs reprises. Le cratère d'où s'échappent les cendres et les vapeurs est situé dans le N.E. de l'île. D'après le plan communiqué à l'Académie des Sciences, le point culminant est à 34 m. et le plus grand diamètre de l'île est de 350 m. environ. Les sondages ont montré que que l'îlot est très accore, la ligne des fonds de 30 m. est, au maximum, à 150 m. du rivage. Des profondeurs de 100 m. ont été reconnues dans toutes les directions à moins de 1 km.

D'après les renseignements qui ont été fournis à la mission, des secousses sismiques assez violentes avaient été ressenties à Poulo Cesir de Mer, les 10, 12 et 16 février, puis avec moins de violence jusqu'au 22, date de leur disparition.

Une seconde reconnaissance, exécutée par l'ingénieur des Travaux publics chef du Service maritime à Saïgon, le 29 mars, a constaté des changements assez importants avec le plan dressé par la première mission.

D'autre part, l'Amirauté anglaise, qui a fait procéder, elle aussi, à une reconnaissance, signale que le 13 mai le volcan était toujours actif et qu'une seconde île volcanique avait surgi à 2 milles au Sud de la première. La présence d'un haut fond avait aussi été constatée à un mille au Sud-Ouest de la grande île.

Il a été pris officiellement possession de l'île nouvelle, au nom du Gouvernement général de l'Indochine, dont dépendent les petites îles voisines de Poulo Cesir de Mer, des Catvik et de Poulo Sapat.

L. GALLOIS.

OCÉANIE

Une exploration dans le Massif Central de la Nouvelle-Guinée hollandaise. — Les Hollandais ont repris l'exploration de leurs possessions en Nouvelle-Guinée, restées jusqu'ici la partie la moins connue de la grande île. Sous les auspices du Comité des Indes pour les recherches scientifiques à Batavia, et sous la direction du colonel J. KREMER, une expédition a été envoyée, en 1920, pour reconnaître le massif central dans la région des Monts de Nassau. Elle a remonté en canots automobiles, non sans difficultés, le Mamberamo, le grand fleuve qui apporte au Cap d'Urville, sur la côte Nord, des masses de sédiments et de débris végétaux. Après la plaine côtière, due à un affaissement, il traverse les monts Van Rees (1050 m.) par des cluses très boisées, coupées de rapides; puis on le voit serpenter, large de 500 m., dans la grande « Plaine Intérieure », fossé tectonique qui s'intercale entre les Monts Van Rees et le massif central, et s'infléchir vers l'Est où alternent défilés et bassins. Dans ces défilés, le fleuve et ses affluents se gonflent jusqu'à 30 m. au-dessus de l'étiage; mais les bassins, surtout celui de la « Plaine intérieure » et les grès du cours inférieur exercent une grande influence modératrice. La « Plaine intérieure » n'est plus couverte par la forêt équatoriale comme les plaines

côtières; elle paraît offrir des aspects de « parc », avec des bosquets relativement clairs et des savanes d'alang-alang. Nous possédons encore peu de détails sur la randonnée dans le massif central, sauf que le colonel Kremer et trois de ses collaborateurs atteignirent, le 4 décembre 1924, la cime neigeuse du Mont Wilhelmina (4 750 m.). Elle avait déjà été gravie, en partant du Sud, par le capitaine A. FRANSSEN HERDERSCHEE en 1913¹, si bien que nous avons, pour la première fois, un itinéraire traversant la Nouvelle-Guinée de part en part. Près du sommet, à 4 109 m., on découvrit une passe suivie par un sentier papou.

L'expédition Kremer eut la surprise de trouver, sur le versant Nord du massif central, dans de larges vallées comme celle de la Swart, une population relativement très dense. C'est une race de petite taille, mais non naine comme les pygmées du versant Sud², très semblable à celles du littoral comme couleur et comme chevelure, mais maintenue dans un isolement presque complet par les montagnes et surtout par les forêts. Ces « Papous des montagnes » ignorent la métallurgie, l'usage du fer, la poterie, le tissage; ils ne se servent guère que de haches en pierre et d'arcs. Pourtant ils ont des villages permanents, semés au milieu de cultures soigneusement entretenues, sans aucun souci de défense. Très accueillants pour les étrangers, ils ont laissé aux explorateurs une impression inattendue de « vie idyllique » au milieu du « plus aimable paysage de l'Insulinde ». Cette oasis perdue au milieu des forêts est déjà trop éloignée du littoral pour avoir une importance économique, sinon par la main-d'œuvre qu'on peut y chercher, et par les minerais de ses abords, s'il se vérifie que l'on peut exploiter le pétrole des monts Van Rees³.

JULES SION.

1. Voir *Annales de Géographie*, XXXIII-XXIV^e Bibliographie 1913-1914, n° 1199.

2. A. F. R. WOLLASTON, *An expedition to Dutch New Guinea* (*Geog. Journal*, XLIII, 1914, p. 248-273, 3 pl. phot., 1 pl. carte).

3. H. J. T. BIJLMER, *Met de Central Nieuw-Guinee expeditie 1920 naar een onbekenden volkstam in het hooggebergte*. [Avec l'expédition de 1920 au centre de la Nouvelle-Guinée vers une peuplade inconnue de la haute montagne.] (*Ts. K. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap*, 2^e sér., XXXIX, 1922, p. 156-184, 1 fig. croquis, 2 pl. phot.) — *De Wilhelmina-top op Nieuw-Guinee* [Le sommet Wilhelmina en Nouvelle-Guinée] (*Ibid.*, p. 375-377). — R. THURN-WALD, *Die geographische Erschliessung von Holländisch-Neuguineen* (*Petermanns Mitt.*, LXVIII, 1922, p. 11-12).

L'Éditeur-Gérant : MAX LECLERC.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LA POLOGNE

On sait comment la Pologne, après une histoire aussi glorieuse que troublée, avait fini, après les trois partages de 1772, 1793 et 1795, par disparaître de la carte d'Europe, divisée entre ses trois puissantes voisines, la Russie, l'Autriche et la Prusse. Napoléon I^{er} lui-même, en constituant le « grand-duché de Varsovie », n'avait rappelé à la vie qu'une faible partie de l'ancien État polonais, et, à ce grand-duché, les traités de 1815 ne tardèrent pas à mettre fin, en modifiant toutefois les parts antérieures des puissances spoliatrices. C'est ainsi que Varsovie, donnée à la Prusse en 1795, échut à la Russie, comme capitale d'un « royaume de Pologne », la « Pologne du Congrès », rattachée au grand Empire, comme le fut le grand-duché de Finlande, par les liens de l'union personnelle. C'est alors aussi que Cracovie se vit conférer un statut de république autonome, auquel, du reste, son annexion à l'Autriche ne tarda pas à mettre fin en 1846.

Les trois tronçons de la Pologne connurent des destinées assez diverses. La domination autrichienne fut relativement libérale, au point qu'à trois reprises l'Autriche eut des Polonais de Galicie comme présidents du Conseil des ministres. Traitée d'abord avec ménagements, la Pologne russe fut cruellement punie des insurrections de 1830 et de 1863, si bien que le nom même de Pologne disparut des actes administratifs pour faire place à celui de « Pays de la Vistule » ; le pays perdit même, en 1912, la région de Chelm, transformée en un gouvernement russe dépendant du Ministère de l'Intérieur. Mais c'est la Pologne prussienne surtout qui connut l'oppression la plus persistante et la plus raffinée. « La Russie, disaient les Polonais, — entendant par ce mot la domination russe, — c'est la prison ; la Prusse, c'est le tombeau. »

De la cage autrichienne, de la prison russe et du tombeau prussien, une Pologne unie a réussi à sortir, grâce à la victoire des alliés, en 1918, et l'État ressuscité s'est donné, le 15 avril 1921, une constitution. La république polonaise avait du reste pris part aux négociations du traité de Versailles, qui fixa par ses articles 27 et 28 une partie de ses frontières, les Puissances alliées ayant, le 14 janvier 1919, reconnu le gouvernement polonais. Aujourd'hui, la Pologne s'étend sur près de 395 000 kilomètres carrés. Cette superficie ne représente assurément pas beaucoup plus de la moitié de celle de la Pologne de 1772, mais celle-ci comprenait des territoires tels que la Russie Blanche et une grande partie de l'Ukraine, où les Polonais n'existent qu'à l'état de minorité peu nombreuse, et il n'est pas de l'intérêt bien entendu d'une nation de s'adjoindre une trop forte proportion d'éléments allogènes. La Pologne de nos jours est plus purement polonaise que ne le fut celle du passé, avec près de 7/10 de Polonais dans sa population.

Les frontières. — Est-ce à dire que les frontières politiques de la Pologne soient partout satisfaisantes, et qu'elles correspondent à l'extension des fortes majorités de race et de langue polonaises ? Il est singulier de constater que la portion des frontières polonaises qui sépare le moins de Polonais de la masse compacte de leur répartition, et qui va même jusqu'à donner à la Pologne des territoires où moins du quart des habitants sont Polonais, c'est la frontière orientale, telle que l'a établie le traité de Riga, du 18 mars 1921. Ailleurs, au contraire, de légitimes aspirations ont été combattues ou en grande partie déçues. Entre la Lithuanie et la Pologne, qui furent étroitement unies dans le passé, et qui venaient de se libérer d'une commune oppression, on a développé des sentiments de discorde pour n'avoir pas résolu avec assez de promptitude et de décision les questions de Wilno et de Memel; fort heureusement pour eux, les Polonais se trouvèrent à Wilno dans la situation de « *beati possidentes* », ce qui ne fut pas leur moindre titre. Dans le règlement de la frontière de Prusse, les grandes Puissances se sont visiblement inspirées des cartes ethnographiques de provenance allemande¹, dont le moins qu'on puisse dire est qu'elles ne sont pas impartiales. Parfois même, les décisions ont été plus favorables à l'Allemagne que ces cartes elles-mêmes ne lui permettaient de l'espérer. Là où elles ne pouvaient s'empêcher de signaler de fortes majorités polonaises, comme en Haute-Silésie et dans les districts méridionaux de la Prusse Orientale (*Mazurenland* des Allemands), au lieu de décider l'attribution à la Pologne, on institua des plébiscites. On sait quelles sont en pareil cas les garanties d'un vote libre : la Pologne

1. Voir notamment la carte de P. LANGHANS (*Petermanns Mitteilungen*, XLI, 1895, carte, à 171 : 1 500 000).

n'obtint pas le Mazurenland et elle faillit perdre toute la Haute-Silésie¹. Fort heureusement pour eux, à la faveur du désarroi de novembre 1918, les Polonais avaient fait place nette en Poznanie, et il n'y eut qu'à consacrer le fait accompli. Du côté de la Tchéco-Slovaquie, les questions pendantes furent réglées non pas par les plébiscites prévus, mais, grâce à la sagesse des intéressés, par l'arbitrage du Conseil des ambassadeurs²; seule reste encore à trancher l'attribution ou la division du minuscule territoire de Jaworzina, dans les Carpates.

Quant à la frontière maritime, les partisans les plus tièdes de la Pologne reconnaissaient au nouvel État le droit de posséder un littoral sur la Baltique, et cet accès à la mer constituait un des « points » du programme du président Wilson. Il semblait naturel que la basse Vistule, son delta et Danzig, qui firent partie de la Pologne du passé, dussent constituer le débouché sur la mer reconnu indispensable. Mais les Polonais, pas plus que les autres Slaves, n'ont été un peuple de marins. Très étroite et sans valeur est la zone littorale où la carte ethnographique indique une majorité polonaise. Danzig, au contraire, dont la population, bien qu'allemande, avait protesté en 1793 contre son annexion à la Prusse, était, avec le temps, comme centre administratif, militaire et commercial, devenue une ville éminemment prussienne. Elle fut refusée à la Pologne et érigée en ville libre, solution bâtarde, créant pour l'avenir les pires difficultés, mais dans laquelle se révélait, à l'égard de la Pologne, l'animosité dont un homme d'État allié ajournait encore l'expression publique. Il ne fut donné à la Pologne qu'une côte de sables de 64 km. de longueur totale³; qu'on imagine un État aquitain à qui on refuserait Bordeaux et la Gironde pour lui donner quelques kilomètres de la côte de Lacanau à Soulac, et l'on aura une juste idée de ce qu'est, pour la Pologne, l'« accès à la mer ». Ce ne sera pas une tâche aisée pour les ingénieurs polonais que de faire à Gdynia, sur ce médiocre rivage, un port en eau profonde.

Formation. — Comme l'Allemagne sa voisine, la Pologne va « vom Fels zum Meer », de la montagne à la mer. La montagne, ce sont les Carpates, dont le versant Nord lui appartient, tandis que le versant Sud est à la Tchéco-Slovaquie. Les altitudes extrêmes sont ainsi le zéro de la Baltique et les 2503 m. des Rysy, sommet frontière situé dans la

1. Sur le plébiscite du 11 juillet 1920 en Prusse Orientale, voir *Annales de Géographie*, XXX, 1921, p. 79. Sur le partage de la Haute-Silésie, voir P. DUMAS (*Ibid.*, XXXI, 1922, p. 1-4, cartes p. 3, 7, 11). — Les Polonais formaient 70 p. 100 de la population du district (Bezirk) d'Allenstein; 72,7 p. 100 de celle du district d'Oppeln (*Geog. Journal*, LIII, 1919, p. 373).

2. Sur l'arbitrage relatif à la Silésie de Teschen et celui qui concerne les territoires de Spiz et Orawa, voir *Annales de Géographie*, XXX, 1921, p. 76-78.

3. 180 km., si l'on y ajoute les deux côtes, extérieure et intérieure, de la flèche de Puck.

Haute Tatra ¹. Mais en dehors de la bordure méridionale, la Pologne n'est guère accidentée ; le vaste ensemble montagneux de l'Allemagne moyenne n'y trouve qu'une contre-partie très réduite, parente du Harz, dans les monts de la Sainte-Croix ou de la Lysa-Góra ² avec seulement 611 m. d'altitude maxima, entre Kielce et Sandomierz. Presque partout règne la plaine, uniforme de relief, souvent aussi d'aspect, sur de vastes étendues. Les voies ferrées s'y allongent sans tunnels et sans rampes marquées, et pour qui ne suit que les itinéraires habituels, la Pologne donne l'impression d'une extrême monotonie.

L'histoire du sol polonais n'a cependant pas manqué d'épisodes variés, et il n'est guère d'époque géologique qui n'ait participé à sa formation par ses dépôts, des temps primaires à la période actuelle. Le Cambrien, le Silurien et le Dévonien, à l'état de dépôts marins, apparaissent soit dans le massif de la Sainte-Croix, soit dans le fond de la vallée où le Dniestr, entaillant les grès rouges, a encaissé ses méandres. On trouve même le grès rouge, les sables et les argiles bariolées du Dévonien à moins de 50 m. au-dessous de la surface et cela à 650 km. au Sud de leurs affleurements visibles des États baltes, près de Stepan en Volynie, extension longtemps insoupçonnée ³. Lors du Carbonifère, la mer formait en Haute-Silésie un golfe où s'accumula une alternance de schistes et de veines de houille. Entre temps, les plissements calédonien et hercynien se faisaient sentir, et dressaient le massif de la Sainte-Croix, où d'ailleurs l'activité orogénique devait durer, atténuée, jusqu'au Cénomanién. Puis vint la grande extension des mers triasiques et jurassiques, aux dépôts particulièrement étendus dans la Haute-Silésie et la région de Cracovie, qui firent alors, en quelque sorte, pendant à la Thuringe ⁴. Mais, déjà lors du Jurassique supérieur, le sol tendait à s'exonder dans les environs de Piotrkow, et, pendant l'Infracrétacé, la Pologne était en majeure partie émergée. Vint alors, avec le Crétacé supérieur, une importante transgression marine, qui ne respecta que les parties les plus élevées ; un forage, pratiqué en 1894 à Lwów, a révélé une épaisseur de dépôts crétacés supérieure à 500 m. ⁵. L'époque tertiaire fut marquée par une alternance de reculs et d'invasions de la mer. Les eaux marines ont surtout déposé leurs sédiments dans la zone où se dressent aujourd'hui les Carpates et où s'étale, vers le Nord, leur avant-pays. Déjà des mouvements orogéniques avaient

1. Le Garluch, ancienne Gerlsdorfer Spitze (2663 m.) en est voisin, mais se trouve en entier en territoire tchéco-slovaque.

2. Sainte-Croix est le nom d'un couvent situé sur la Lysa Góra, à 593 m., et sert habituellement à désigner l'ensemble du massif. On l'appelle aussi massif de Kielce-Sandomierz.

3. KARPINSKY, *Izv. Imp. Akad. Nauk. (Phys.-Math.)*, 6^e série, t. I^{er}, 1907, p. 243.

4. Voir EMM. DE MARGERIE, *La structure du sol autrichien (Annales de Géographie, XIII, 1904, p. 72)*.

5. IX. *Internat. Geol. Kongr.*, Wien, 1903. *Führer für die geol. Exkursionen in Österreich*, III^b, p. 2.

affecté ces dépôts gréseux et argileux accumulés en bancs épais avant qu'eût lieu leur émergence, et, beaucoup plus tard, la mer miocène, communiquant avec ce qui devait devenir la mer Noire, occupait encore une portion allongée de la Galicie, pendant que s'achevait l'édification des Carpates avec leurs plis et leurs nappes charriées vers le Nord, jetées comme des épaves sur un terrain plus récent qu'elles-mêmes.

Sans parler de cette chaîne neuve ni du massif bien usé de la Sainte-Croix, la Pologne de la fin de l'époque tertiaire n'était dépourvue ni de diversité de terrains ni d'accidents topographiques. Un vaste bassin déprimé se creusait entre Danzig, Varsovie et Königsberg, et sur son fond se dressaient trois grandes croupes isolées. Inversement, à gauche de la Vistule actuelle s'étalait un grand plateau parsemé de cavités entre Łódź et Gniezno. Entre le Niemen, le Bug et le Prypét s'étendait un plateau bosselé, et la région des marais de Pinsk et du Polesie représentait, contrairement à ce qu'on a cru longtemps, tout le contraire d'une cuvette¹. C'est à cette diversité d'aspects et de formes extérieures que vint mettre fin un phénomène d'une exceptionnelle importance pour l'intelligence de la géographie de la Pologne, la glaciation quaternaire.

Cette glaciation eut plusieurs phases, et la Pologne subit au moins à deux reprises, peut-être à trois, l'invasion du glacier scandinave. La plus ancienne de ces extensions du glacier fut celle qui s'avança le plus loin vers le Sud et le Sud-Ouest. Elle franchit même la Porte de Moravie, car des cailloux d'origine scandinave ont été trouvés dans une terrasse de la Betchwa². A partir de là, le glacier couvrait l'Ouest de la Galicie, mais sa limite passait au nord de Lwów, et les eaux de fusion s'écoulaient vers le Sud-Est par le Dniestr. Moins étendue fut la deuxième glaciation, dont la limite méridionale serait allée de Kalisz vers Kowel, franchissant la Vistule à Pulawy. La troisième, enfin, ne dépassa pas les limites de la Prusse et de la Poméranie, où l'enchevêtrement de ses moraines terminales a formé le *Kraj garbaty* (pays bossué), les croupes lacustres de la Baltique³.

Les dépôts glaciaires et subglaciaires ont comblé les parties creuses du relief préexistant; la glace elle-même a plus ou moins nivelé les parties dominantes. Mais c'est surtout dans la répartition des sols que se révèle l'action du glacier. En arrière de la moraine terminale, c'est, une fois le glacier disparu, l'argile à blocs qui est mise à découvert, sol trituré, de composition variée, excellent support pour la végétation, pays de prairies naturelles quand les blocs sont trop nombreux, ou pays

1. D'après J. LEWINSKI et J. SAMSONOWICZ. Voir ST. LENCEWICZ, *Kurs geografji Polski*. Varsovie, 1922, p. 42-45, et fig. 6, p. 43.

2. Par HASSINGER (*Mitt. K. K. Geog. Ges. Wien*, LIV, 1911, p. 288).

3. ST. LENCEWICZ, *ouvr. cité*, p. 46-47.

de cultures, souvent parsemé de lacs. En avant et à l'extérieur de la moraine terminale, c'est un tout autre paysage qui apparaît. Durant la vie du glacier, ses eaux de fusion nourrissaient de puissantes rivières; après sa disparition, ces rivières se sont appauvries et des sables occupent en partie le fond et les berges de la vallée, désormais trop large, où subsistent des lacs et des marais. Le vent des climats secs qui ont régné, soit dans l'intervalle des glaciations, soit après leur fin, s'est emparé de ces sables, les a disposés en dunes, les a déplacés. Mais, comme la force du vent a ses limites, il est une distance au delà de laquelle, seules, les particules les plus fines sont mises en mouvement, et, pour peu que le phénomène se prolonge, il se forme, au delà des régions de sables, une zone de poussières accumulées : c'est le *löss* des géologues¹. La zone des sables est celle des forêts de conifères, des cultures de pommes de terre, des vallées larges et humides, des marais et tourbières. La zone du *löss* est celle des plateaux limoneux, assez secs, sans arbres, mais très propres aux cultures riches, telles que le blé et la betterave. La succession de ces aspects est très nette du Polesie en Volynie, de Pinsk au Nord à Rowno au Sud². Elle ne l'est guère moins des croupes baltiques à la dépression subkarpatique, avec cependant les exceptions qu'a introduites dans cette régularité de distribution la superposition des produits de deux glaciations successives au Nord de la ligne de Kielce à Kowel³.

Les cours d'eau. — Des glaciations passées dérive non seulement la topographie de la Pologne actuelle, mais aussi, en grande partie, son réseau hydrographique, dans lequel se reconnaissent encore fort bien les anciens lits de décharge fluvio-glaciaires. Plusieurs de ces lits sont aujourd'hui partiellement abandonnés, mais l'homme a parfois utilisé par des canaux, comme dans l'Allemagne du Nord, certaines de ces sections mortes, et il reste encore en ce sens aux ingénieurs polonais une tâche facile et profitable à compléter.

Ces anciennes vallées, les *pradoliny* des géographes polonais⁴, sont d'autant mieux conservées dans leur physionomie qu'on les examine en allant du Sud vers le Nord, c'est-à-dire dans le sens de la retraite du glacier. Dans quelque état qu'on les trouve, elles constituent la principale originalité du réseau hydrographique, et la division de la Pologne en « pays » se ressent de leur direction⁵. Cette direction est en général de l'Est à l'Ouest, tendant vers la mer du Nord, avec l'Elbe pour collec-

1. V. A. OBROUTCHEV, *O proiskhojdenii lëssa* (Sur l'origine du *löss*), Tomsk, 1911, 38 p., 7 fig.

2. Voir P. TOUTKOVSKY (*Zemléviédienié*, XVII, 1910, vyp. III, p. 68-69).

3. Voir la carte de St. LENCEWICZ : *Gleby Polski* (Les sols de la Pologne), à 1 : 3 000 000.

4. *Urstromtäler* des Allemands.

5. E. ROMER, *Poland : the land and the state* (*Geog. Review*, IV, 1917, p. 16).

teur final. Dans le dédale des *pradoliny* on peut distinguer plusieurs dépressions. Celle qu'on appelle en Allemagne dépression de Glogau-Baruth, s'amorce en Pologne dès Pinsk, gagne Brzesc-Litewski par le Muchawiec, va ensuite à la Vistule par la Tysmienica et le Wieprz; de Pulawy sur la Vistule, elle accompagne la basse Pilica, suit la Widawka, quelque peu la Warta, atteint la Prosna à Kalisz, et, par la Barysz (Bartsch), arrive à l'Oder près Glogau. A une phase ultérieure du retrait du glacier correspond la dépression par laquelle la Vistule, un peu en amont de Varsovie, tournait vers l'Ouest, par les vallées de l'Utrata, de la Bzura, du Ner et de la Warta; une ligne de marais vers Lenczyca porte encore le nom de « Vieille Vistule » : c'est la dépression Varsovie-Berlin des Allemands. Le glacier continuant à se retirer, ce fut non seulement le Bug qui apporta ses eaux à la Vistule, mais une très longue rivière constituée par la Wilija, le moyen Niemen, la Biebrza, et la Narew se joignant au Bug. Les eaux s'écoulaient ensuite par Plock, Toruń (Thorn), la basse Brda, le Noteć (Netze) et rejoignaient la Warta inférieure. Les obstacles n'avaient pas manqué sur ce long parcours : un lac de barrage s'étendit sur l'emplacement du confluent de la Vistule et du Bug-Narew¹, et ce sont les dépôts argileux de ce lac qu'exploitent des briqueteries et des tuileries au Nord-Est de Varsovie; plus en amont, les longs et larges marais que la Biebrza² traverse, avec une pente infime, de l'étranglement d'Ossowiec à celui de Lomja, représentent aussi un ancien lac de barrage que l'envahissement par la végétation est en train de supprimer. Dans la région des croupes elles-mêmes, les traces du passage de larges cours d'eau ne manquent pas, et le rivage poméranien de la Baltique tranche plusieurs fragments de *pradoliny* qui séparent les uns des autres les faîtes aplatis des kempy³ de la Pomérelle.

Au système de ces rivières dirigées d'Est en Ouest, l'hydrographie actuelle a substitué des tributaires de la Baltique auxquels la pente générale du terrain donne une direction du Sud au Nord. Il est vraisemblable que, le golfe de Danzig notamment, attirant à lui les eaux d'une partie des croupes baltiques, un cours d'eau reculant sa source vers l'amont est venu, vers Toruń, capturer la *pradolina* située en amont de ce point; ainsi se serait formée la basse Vistule de nos jours. On conçoit de même que, d'une *pradolina* à celle qui la suit plus au Sud, une conquête, par régression d'affluent, ait pu s'opérer. Rien n'expliquerait mieux le dessin de l'hydrographie présente : les cours d'eau se décomposent en sections longitudinales, allongées d'Est en

1. Après le confluent du Bug et de la Narew, les riverains de droite appellent *Narew* le cours d'eau qui résulte de la jonction; ceux de la rive gauche continuent à l'appeler *Bug*.

2. Rappelons ici que *rz* équivaut à notre *j*; *sz* à *ch*; *cz* à *tch*; *c* à *ts*; *u* à *ou*.

3. *Kempa* signifie littéralement : île. Voir E. FRIEDRICH, *Die pomerellischen Kämpen* (*Altpreuss. Monatschr.*, XVII, 1900, p. 98-115).

Ouest, avec cours paresseux, vallées larges, gorgées d'eau et encombrées de sables, et en sections transversales, descendant du Sud au Nord, avec pente plus forte, rives plus fixes, et vallées plus étroites. De nos jours encore, les luttes continuent entre les rivières : dans le massif de la Sainte-Croix, le cours supérieur de la Lubrzanka fut celui de la Czarna Woda ; c'est la régression de la Czarna Nida qui a capturé la haute Lubrzanka, et la Monchocka est le cours d'eau obséquent qui aboutit au coude de capture¹. Plus au Sud, il existe une jonction temporaire, par Rudki, entre la Wisznia, affluent du San, et le Dniestr, quand celui-ci est en crue ; dès 1660, Beauplan signalait en ce point l'inexistence d'une ligne de partage des eaux, et, plus tard, un canal fut projeté. La capture du haut Dniestr par le San serait imminente².

Les *pradoliny* sont un des traits les plus caractéristiques du réseau fluvial de la Pologne. Leur rôle dans la géographie humaine fut et reste considérable. Les voies ferrées et les routes en évitent le fond instable, alors que les canaux de jonction (canal Royal, canal Oginski, canal d'Augustów, canal de Bydgoszcz (Bromberg) rétablissent sans effort la continuité abolie. Dans le passé, on s'efforça d'assainir et d'assécher ces fonds marécageux, et le gouvernement polonais attira à plusieurs reprises des colons hollandais ; de là vient la fréquence des lieux dits *Holendry* le long de la Vistule en aval de Varsovie, au nombre de 25 entre Plock et Toruń. Il est vrai qu'avec le temps beaucoup de colons n'eurent de hollandais que le nom, et que le mot *Holendry* désigna plutôt une condition juridique qu'une provenance³. Toujours est-il que les rois de Pologne, au xvii^e et au xviii^e siècle, ne furent pas moins actifs que les rois de Prusse leurs voisins pour transformer ces anciennes vallées ; le caractère colonial du peuplement se révèle dans la toponymie par des appellations qui montrent qu'en pareil cas l'imagination a ses limites : dans l'ancien couloir où se trouvent Lowicz et Lenczyca, on rencontre des localités aux noms tels que Cwartek, Piontek, Sobota, c'est-à-dire : jeudi, vendredi, samedi⁴.

Climat et végétation. — Dans son climat comme dans sa végétation, la Pologne est un pays de transition entre l'Europe Occidentale et l'Europe Orientale. La température moyenne de janvier, déjà plus basse qu'en Allemagne, s'y abaisse de l'Ouest vers l'Est, passant de — 1° 9 à Poznań à — 3° 6 à Varsovie, — 4° 6 à Brzesc-Leitwiski,

1. ST. LENCEWICZ, *Kurs geografji Polski*, Varsovie, 1922, p. 151-152. Du même : *Mapa hypsometriczna Gór Świętokrzyskich* (carte hypsométrique des monts de Sainte-Croix), 1921, 1 feuille à 1 : 225 000.

2. E. ROMER (*Mitt. K. K. Geog. Ges. Wien*, L, 1907, p. 280-281 ; fig. p. 276).

3. H. PRAESENT, dans *Handbuch von Polen*, Berlin, 2^e éd., 1918, p. 330-331.

4. *Übersichtskarte von Mitteleuropa*, Berlin, 1 : 300 000. Blatt Plock.

— 5°4 à Pinsk, — 5°9 à Tarnopol. Le nombre moyen des journées dont la température est inférieure à 0° est de 89 à Kalisz, 111 à Varsovie, 122 à Pinsk¹. Plus caractéristiques encore sont les minima, dont



La nouvelle Pologne.

la rigueur annonce déjà le voisinage de la Russie, et qui ont été de — 30°1 à Varsovie, — 31°4 à Cracovie ; la Vistule gèle deux mois à Varsovie, de fin décembre à fin février. En revanche, l'été est à peu

1. KÖLZER, dans *Handbuch von Polen*, Berlin, 2^e éd., 1918, p. 164-165.

près uniformément chaud, toutes les moyennes de juillet étant comprises entre 17° 5 (Zombkowice) et 19° 2 (Tarnów). Il y eut des vignes à Sandomierz, sur la Vistule ; il s'en trouve encore par endroits en Podolie, et la culture du maïs est couramment pratiquée en Galicie, où l'été, à défaut de durée, se signale par de très fortes chaleurs.

L'été est aussi, comme en Europe Centrale et en Russie, la saison la plus humide, ce qui n'empêche pas le total des précipitations de rester très modéré : 494 mm. à Poznań, 565 à Varsovie, 600 à Pinsk. Il n'y a quelque recrudescence qu'à la faveur du relief : 662 mm. dans le massif de la Sainte-Croix, 842 dans les Beskides occidentales, 930 dans la Tatra. Le tout se répartit entre 139 à 155 jours de précipitations, parmi lesquelles celles d'hiver prennent assez souvent la forme de neige, mais n'en accusent pas moins en février le minimum annuel de quantité. Cette pluviosité modérée suffit d'ailleurs aux besoins des rivières et des cultures : en avril et mai seulement l'évaporation l'emporte sur les précipitations ; en juillet, au fort des chaleurs, elle leur est très inférieure¹. Le régime de la Vistule est l'expression de ce climat ; à Varsovie, le fleuve subit trois crues par an : celle de mars, conséquence de la débâcle venue de l'amont ; la « crue de la Saint-Jean », premier effet des pluies d'été ; celle de la fin de juillet, entretenue par la fonte des neiges des Carpates. En général, dans les parties que recouvrent les dépôts glaciaires, la nappe aquifère se trouve à 3 — 4 m. de profondeur, atteinte aisément par les puits, tels qu'en possède à peu près chaque exploitation rurale².

Le climat et les sols joignent leurs effets pour donner à la Pologne une flore dans laquelle se réunissent ou s'affrontent des formes de l'Occident et de l'Orient de l'Europe. Privée par la glaciation de toute couverture végétale sur la majeure partie de son étendue, la Pologne a été peuplée ensuite par les espèces venant soit de l'Est, soit de l'Ouest, et dont un assez grand nombre trouvent actuellement leurs limites sur son territoire, vers la vallée du Bug en particulier, et à la traversée des croupes baltiques. C'est ainsi que le hêtre ne dépasse pas, vers l'Est, une ligne sinueuse menée de la Prusse Orientale à la Volynie par Allenstein, Plock, Kalisz, Lodz, le massif de la Sainte-Croix, Lublin, le Rostocze de Lwów, et les Miodobory. En direction inverse, la Galicie orientale et le plateau de Lublin forment la limite de l'épicéa vers l'Ouest, qui est à peu de chose près la limite orientale du sapin blanc. Dans les pays qu'a épargnés la glaciation ont survécu quelques formes du passé : *Azalea pontica*, dans le Sud du Polesie et le Nord de la Volynie ; *Evonymus nana*, vers le confluent du Dniestr et du Zbrucz, restes de la flore miocène, à climat tempéré chaud. De même que la

1. A Pinsk, 68 mm. contre 104. Voir (R. DE WYBRANOWSKI, *Le régime du Dniepr*, (La Géographie, VIII, 1903, p. 80).

2. D'après VON SCHEUREN (*Reichsanzeiger*, 1^{er} septembre 1915).

flore des steppes a fait avancer en Podolie quelques-uns de ses représentants, de même la flore atlantique, à la faveur du climat relativement doux du littoral poméranien¹, trouve un extrême prolongement dans les landes situées à l'Ouest du delta de la Vistule, avec une bruyère, *Erica tetralix*, et des buissons toujours verts.

Comme l'Europe centrale, la Pologne fut, dans le passé, extrêmement boisée. Elle eut de ces forêts impénétrables que la langue polonaise désigne du nom de *puszcza*, c'est-à-dire : désert, tant elles sont inhospitalières à l'homme, avec leur sous-bois, leurs troncs écroulés, leur sol souvent spongieux; c'est dans l'une de ces forêts, celle de Bialowizja, que l'aurochs, protégé, il est vrai, par les empereurs de Russie, s'est maintenu jusqu'à nos jours. L'exploitation par l'homme a quelque peu modifié le caractère et sensiblement réduit l'étendue de ces forêts, telles que la *puszcza* de Sandomierz dont le bois servit à traiter des minerais, celle de Tuchel qui, après le partage de 1772, fournit du bois à Stettin, Hambourg et Berlin, la *Kampinoska, puszcza* au Nord-Ouest de Varsovie, la *puszcza* de Niepolomice à l'Est de Cracovie. La composition en est devenue moins variée en même temps que la vigueur a cessé d'être exubérante; dans bien des cas, le *bor*, forêt où des résineux dominant et alternent avec la lande, n'est que le reste d'une *puszcza* du passé. Le massif de la Sainte-Croix fut aussi boisé que le Harz ou tout autre *wald* de l'Allemagne moyenne; or, l'un de ses principaux sommets porte le nom de Lysa Góra, c'est-à-dire : montagne chauve.

Limitées aux basses et moyennes altitudes dans les Carpates, fortement éclaircies dans les plaines, les forêts n'ont cependant pas cessé d'être une des richesses de la Pologne. Comme le Russe, le Polonais a largement vécu de la forêt, de laquelle, suivant le temps et les demandes du commerce et de l'industrie, il a tiré des matériaux de chauffage et de construction, de l'écorce de tannerie, de la pâte à papier. Nulle part peut-être les noms de localités ne soulignent mieux ces rapports de l'homme avec les arbres : du tilleul, arbre favori des Slaves de l'Ouest, procèdent des noms comme Lipa, Lipie, Lipnik, Lipnica, Lipsko; du pin, Sosnowiec; du chêne, Dombrowa, Dombniaki, Dombrowice; du charme, Grabica, Grabina, Grabowie; du tremble, Osiny; du bouleau, Brzeziny, Brzeznicza; du peuplier, Topolica, Toplin; du noisetier, Orzechow. Souvent, du reste, ont disparu les espèces d'où ces noms dérivent, car des champs ou des pâturages ont pris la place de bois du passé, et, d'autre part, il est des arbres d'acclimatation récente, comme le robinier faux-acacia, le peuplier d'Italie, le

1. A Gdynia, par les hivers les plus rudes, il ne se forme qu'une mince couche de glace le long du rivage, la mer restant libre au large (Voir F. SZYCHLINSKI, *Travaux de la Commission de mathématiques et hist. nat. de la Soc. des Amis des Sciences à Poznan* (en polonais). Série A, t. 1^{er}, 1922, fasc. 2, p. 134-135).

marronnier, qui se sont multipliés au point d'être devenus inséparables du paysage végétal de la Pologne de nos jours.

Les sols. — L'action prolongée du climat et de la végétation s'est manifestée dans la transformation du sol. La longue exposition aux intempéries et le lessivage chimique de l'argile à blocs sous le couvert des forêts ont développé à la longue une terre siliceuse, pulvérulente mais visqueuse, blanche ou grisâtre; c'est la *bielica*, analogue au *podzol* des Russes ¹, au *Bleisand* des Allemands, sol forestier par excellence qui prend, lorsqu'il est détrempe, l'aspect d'une argile faiblement plastique. L'extension en est très grande dans le Nord et dans la moyenne Pologne, où elle n'est guère interrompue que par celle des sables et des alluvions de vallées. Les sables sont soit dans le fond des *pradoliny*, soit dans l'intervalle des vallées, comme témoins d'un ancien ruissellement. Leur disposition a parfois survécu aux conditions climatiques qui l'ont déterminée, et il est curieux de constater, par exemple, le long de la Warta, en amont de Mendzichod (Birnbäum)², l'alternance des dunes et de lacs perpendiculaires à l'axe de la vallée, telle que l'observa Sven Hedin le long du Tarim³, les lacs, dans un cas comme dans l'autre, étant plus profonds que la rivière et séparés d'elle par ses apports. D'autres sables se sont formés sur place, comme aux abords de la Haute-Silésie, où ils résultent de la décomposition séculaire du grès bigarré; ils forment là, au pied de la « côte » jurassique qui va de Cracovie vers le Nord-Ouest, une vaste région mouvante qui, par les jours de tempête, donne l'impression d'un désert de sable⁴. La dégradation des marnes crétacées le long de la Nida, sur le plateau de Lublin et dans le bassin de Zamosc, par la lente décomposition de restes organiques dans un milieu faiblement alcalin, a donné naissance à des terres fortes, la *rendzina*, équivalente aux « sols calcarifères à humus » des pédologues russes; lors des pluies, les roues s'y enfoncent; il faut atteler six bœufs à la charrue, mais ce sol compact exige peu de fumure, et ne le cède guère en fertilité qu'aux terres noires de Podolie⁵ et à celles qu'on trouve en une bande de largeur variable de Sosnowiec, par Sandomierz, Lublin, Chelm, Luck, Rowno, jusqu'au pied des avant-monts des Carpates, avec leurs surfaces plates, sans arbres, leurs ravins, et leur fécondité.

1. Voir P. CAMENA d'ALMEIDA, *La carte des sols de la Russie (Annales de Géographie, XIII, 1904, p. 270)*.

2. *Karte des Deutschen Reiches*, 1 : 100 000 (Blatt 274, Birnbäum).

3. Voir *Peterm. Mill.*, L, 1904, Karte 12, 1 : 100 000.

4. C'est ainsi que la décrit G. G. PUSCH dans un ouvrage qui garde encore une grande valeur, *Geognostische Beschreibung von Polen*, 2. Teil, Stuttgart, 1836, p. 568.

5. *Id.*, *Ibid.*, p. 425-426.

LES RÉGIONS NATURELLES.

Il est maintenant aisé de distinguer en Pologne plusieurs régions naturelles, dont l'étendue coïncide souvent avec celle de divisions historiques, et d'en esquisser le caractère et la physionomie propres.

Basse-Vistule. — Une première subdivision comprend le « corridor polonais », avec la Vistule à partir de Toruń et le front de mer ainsi que la partie polonaise des croupes baltiques à l'Ouest du fleuve. La Vistule est encore à 35 m. d'altitude quand elle passe devant Toruń, à 200 km. de ses embouchures; elle ne manque donc pas de pente. Rendue suffisamment profonde par les soins des ingénieurs allemands, dominée de haut par la surface des croupes, elle forme un large fossé le long duquel la Prusse avait disposé la plus grande partie de son XVII^e corps d'armée, et puissamment fortifié Toruń (Thorn), Chelmno (Kulm), Grudziondz (Graudenz) et Danzig. La disparition des garnisons prussiennes, l'émigration d'Allemands à la suite du retour de ce pays à la Pologne ont réduit la population de Toruń de 46 000 hab. à 39 000; celle de Grudziondz de 40 000 à 33 000; celle de Bydgoszcz (Brömsberg) située sur la Brda, tout au voisinage de la grande vallée, de 96 000 à 87 000. La vallée n'en reste pas moins une région populeuse et bien cultivée, où le blé donne plus de 20 quintaux à l'hectare. Elle contraste avec la surface des croupes, où la densité de la population descend à moins de 50 hab. au kilomètre carré, où règnent des forêts dont la Tucholska puszcza est le type, des landes, bref de ces terrains de peu de valeur où la Prusse put sans grands frais établir ses camps d'instruction et ses champs de tir de Groupe et de Thorn, sauf là où le sol argileux porte des pâturages. Ce « pays bossué » culmine par 331 m. à la Wiejica (Thurmberg), et s'abaisse ensuite, par les croupes aplaties des *Kempy*, sur la côte sablonneuse régularisée où la Pologne aménage le port de Gdynia, en arrière de la longue flèche de Puck.

La longue *pradolina* qui va de la Warta à la Wilija dessert la partie septentrionale de la Moyenne Pologne et forme l'axe de diverses régions qui se sont étendues jusque sur les croupes baltiques elles-mêmes, à la faveur de défrichements jadis pratiqués dans la puszcza forestière presque continue : Grande Pologne, Cujavie, Mazovie, Podlachie, région de Wilno. Le sol est l'ancienne moraine profonde du glacier, déchirée par les vallées fluvio-glaciaires, presque partout occupée par la *bielica* ou par les sables; la fertilité et les ressources en sont très inégales suivant la composition, le degré d'altération, et surtout suivant le soin donné à la terre ¹.

1. Ainsi, dans l'ancienne province prussienne de Posen, la récolte moyenne de blé à l'hectare (1908-1912) fut de 2108 kg., contre 1233 dans la « Pologne du

Grande-Pologne. — La Grande-Pologne, dont la province prussienne de Posen constituait une large part, se distingue de la Cujavie sa voisine, pays de lacs, par la grande place qu'y tiennent les *pradoliny* au parcours souvent modifié : vallées de la Noteć, de la Warta, de l'Obra, de la Prosna. Bien que la plus haute altitude, au Nord de Poznań, ne dépasse pas 154 m., le pays est de relief assez varié, avec des fragments de moraines terminales et des dunes. Les terrains argileux sont les meilleurs, séculairement occupés par des paysans polonais ; les marais, en partie asséchés, des fonds de vallées, ont été aménagés par la colonisation allemande. L'ensemble forme un pays agricole, un des plus productifs de ceux qui composaient le royaume de Prusse¹, avec d'abondantes récoltes en blé, seigle, pommes de terre et betteraves, et, comme la densité de la population n'est pas très grande, une part de la production devenait disponible pour le reste de l'Empire ; en 1912, on ne comptait pas moins de 569 distilleries dans la province de Posen, qui possédait aussi d'autres établissements de transformation de produits agricoles, minoteries, sucreries, brasseries. A cette agriculture intensive s'associe un élevage florissant : bêtes à cornes, porcs, chevaux. En août 1914, du 3^e au 5^e jour de la mobilisation, la XVIII^e région prussienne de corps d'armée (Francfort-sur-le-Main) ne reçut pas moins de 1 400 chevaux de selle de la V^e (Posen), qui avait elle-même à pourvoir de nombreuses formations de guerre². En revanche, l'industrie proprement dite est peu développée : celle du drap, autrefois active, a décliné devant la concurrence silésienne et rhénane. Restent quelques industries extractives, notamment celle du sel, dont les gisements, associés à des pointements jurassiques, se prolongent en Cujavie par Inowroclaw et Ciechocinek.

A la Grande Pologne appartient une des principales villes de Pologne, Poznań, peuplée de 170 000 hab., dont 94 p. 100 sont Polonais, et où le recensement polonais de 1921 accuse un accroissement de 6 p. 100 par rapport au recensement allemand de 1910, malgré la forte émigration allemande survenue après 1918. A défaut du nombre, les Allemands y avaient l'influence bien avant l'époque des partages : lors des troubles hussites du xv^e siècle, la route de commerce d'Allemagne du Sud en Pologne, qui passait par Prague et Breslau, fut déviée par Leipzig et Poznań, où vinrent s'établir des marchands originaires d'Augsbourg, Ulm, Ratisbonne et Nuremberg ; Poznań eut même des bourgeois issus de familles nurembergeoises³. L'annexion à la

Congrès ». Voir H. AUCTOWSKI. *Agriculture and Landownership in Poland* (Geog. Review, XI, 1921, p. 167 cf. fig. p. 164).

1. 68,7 p. 100 du sol en culture, contre 48,1 pour l'ensemble de l'Empire (Geog. Journal, LIII, 1919, p. 366).

2. *Beilagen zur Mobilmachungs-Instruktion des XVIII. Armee-Korps*, Beilage B, 13. Februar 1914 (Geheim).

3. K. SCHLEESE, *Die Handelsbeziehungen Oberdeutschlands, insbesondere Nürnbergs, zu Posen im Ausgang des Mittelalters*. Inaug. Diss. Greifswald, 1915, 90 p.

Prusse eût pour effet de donner à la ville un caractère plus spécialement administratif et militaire; il est peu de plans de villes qui soient aussi instructifs que celui de Poznań en fait de géographie urbaine : au bord de la Warta, la vieille cité polonaise, avec son marché au centre et sa ceinture de promenades substituées aux anciens remparts; à l'Ouest, la ville neuve, avec les immenses casernes d'une garnison forte de 8000 hommes en 1914; entre les deux villes, les gares, et une énorme superficie occupée par les voies ferrées, les dépôts de machines, les ateliers. Il a fallu que Poznań revînt à la Pologne pour être dotée d'une université.

Les autres villes de la Grande Pologne ne sont guère que des marchés agricoles, tel que Szrem (Schrimm), Leszno (Lissa), Krotoszyn, Ostrow, dont la Prusse avait fait autant de garnisons frontières, et qu'anime lors de la moisson la venue d'ouvriers du reste de la Pologne. Il faut faire exception pour Kalisz; où l'industrie textile était déjà florissante au ^{xiii}^e siècle, et qui, depuis 1903, s'est trouvée desservie par une des rares voies ferrées traversant la frontière russo-prussienne, celle de Varsovie à Berlin par Łowicz; la population avait atteint 61 000 hab. en 1914; le chiffre s'en est abaissé à 45 000 hab. en 1921.

Cujavie. — La Cujavie ne diffère de la Grande Pologne que par une étendue plus grande des forêts et le plus grand nombre de ses lacs. Les lacs se succèdent en une ligne presque continue de la Noteć à la Warta, et l'un d'eux, à l'altitude de 77 m., se déversa tour à tour dans la Vistule, la Noteć et la Warta; c'est le lac Gopło, « mare Polonicum » des anciens textes, au bord duquel le village de Kruszwica est regardé comme le berceau de la Pologne¹. Le centre du pays, ce fut jadis Brzesc Kujawski, devenu une localité insignifiante; à peu près aussi ancien est Gniezno (Gnesen), vieil évêché, dont les titulaires fondèrent Łowicz dans la *pradolina* où coule la Bzura, et continuèrent à assainir et à peupler des marais remplacés aujourd'hui par de grandes cultures de betteraves. De l'exploitation du sel gemme date Inowrocław, pendant que Włocławek (40 000 hab.), la principale ville du pays, fournit des machines à l'agriculture.

Mazovie. — La Mazovie a pour centre l'ancien bassin lacustre où arrivaient la Vistule et le Bug-Narew. De cette région déprimée, de 60 à 80 m. d'altitude, le terrain s'élève au Nord vers les croupes baltiques, au Sud vers la série de moraines frontales qui va des abords de Lodz vers le confluent de la Vistule et de la Pilica, au Nord-Est vers une autre région de moraines frontales, le Czerwony Bor (227 m.), qui

1. Sur le lac Gopło, voir H. SCHÜTZE (*Peterm. Mitt.*, 1912, II, p. 41-45, carte 1 à 1 : 50 000), rectifié par W. SPERCZYŃSKI, *Zbadan nad jeziorom Goplem* (Observations sur le lac Gopło). Poznań, 1923, 7 p., carte à 1 : 50 000.

domine la rive sud de la Narew. Les aspects en sont variés, depuis les hautes dunes que le voyageur aperçoit de la portière du chemin de fer en allant de Varsovie au Bug, sur la grande ligne menant à Grodno et Wilno, les marais intacts ou transformés, jusqu'aux terres de labour où ce n'est plus le blé qui domine, mais le seigle, la céréale polonaise par excellence comme l'exprime son nom : *żyto*, c'est-à-dire « ce dont on vit ». Sur ces grands espaces découverts, où le domaine de la forêt n'a cessé de se réduire, le vent, qui a dressé les dunes, souffle souvent avec force ; maisons et groupes de maisons s'entourent d'arbres protecteurs. Les habitations peintes en blanc, aux toits de tuiles, se dispersent, car l'eau se trouve partout à proximité sur l'argile glaciaire, et le souvenir du glacier est rappelé par le ballast en granite rose ou gris des routes que l'autorité militaire russe avait fait construire à l'Est de la Vistule. Des greniers de construction originale, au toit verticalement mobile à l'aide de quatre perches d'angle, attestent par leur nombre l'importance des cultures de céréales, et sont un détail du paysage aussi fréquent que le moulin à vent de l'Allemagne du Nord.

Duché vassal du royaume de Pologne, la Mazovie lui fut incorporée en 1529, et, à la fin du même siècle, sa capitale, Varsovie, devint la résidence permanente des rois. Déjà, en 1339, des légats du pape s'y étaient rendus pour juger un différend entre le roi Casimir et les chevaliers teutoniques ; bien que la ville ne fût ni ancienne ni étendue, on vantait la bonne construction des maisons et le bon état des chemins. En 1461, Varsovie avait reçu le droit de tenir quatre foires par an, où l'on venait de toute la chrétienté. Mais son essor ne date que du jour où elle devint capitale du royaume ; autour de la ville ancienne, située sur la terrasse protégée contre les crues de la Vistule, naquirent les *jurydyki*, faubourgs peuplés de colons ; la jonction se fit ensuite, en respectant cependant en partie les bois et les jardins qui restent un des charmes de la moderne Varsovie. La ville, qui comptait 81 000 hab. en 1816, ne s'accrut que lentement pendant la première moitié du xix^e siècle ; sans parler des raisons politiques, l'accroissement fut gêné dans la direction du Nord par la construction d'une citadelle en 1830, et, à partir de 1848, par la ligne ferrée et la gare de Varsovie-Vienne ; à droite de la Vistule, Praga avait été détruite lors de l'insurrection de 1830. En revanche, à partir de celle de 1863, le développement a été rapide, favorisé par l'ouverture des lignes ferrées menant à Saint-Pétersbourg (1862), Berlin (1863), Moscou (1867), Kiev (1877), et par la protection accordée aux industries de l'Empire. Varsovie, après avoir incorporé ses faubourgs, est arrivée en 1921 à un chiffre de 931 000 hab. A son voisinage, en un pays sans grâce, des dunes boisées portent quelques stations d'été, pendant que, sur la rive droite de la Vistule, la lande sablonneuse a servi à établir le grand champ de tir d'artillerie de Rembertow.

La Russie, qui avait ajouté aux divers caractères de Varsovie celui de ville militaire, avait également transformé en places de guerre les villes situées aux principaux passages du fossé Bug-Narew-Biebrza, dont les luttes du passé contre les chevaliers teutoniques, puis la campagne d'hiver de 1806-1807, avaient souligné l'importance. Ainsi furent organisées Modlin, appelée Novo-Georgievsk, Zegrze, Pultusk, Ostrolenka, Lomja, pendant que Płock, plus en aval, sur la Vistule, vieil évêché, restait à l'abri de toute modification militaire ou industrielle.

En revanche, l'industrie, qui a multiplié à Varsovie les productions les plus diverses, a développé dans l'Ouest de la Mazovie ou a même fait naître d'importantes agglomérations, l'industrie textile surtout¹. Łódź, qui existait déjà au xiv^e siècle, mais ne comptait encore que 44 maisons et 190 hab. en 1793, a grandi depuis 1820 avec une rapidité tout américaine, et le recensement de 1921 lui donne 451 000 hab. La région industrielle, dont Łódź est le principal centre, comprend en outre : à l'Ouest, Pabjanice (48 000 hab.), Lask, Zdunska Wola², Konstantynów, Alexandrów ; au Nord, Zgierz (22 000 hab.), Ozorkow, Lenczyca ; à l'Est, formant liaison avec Varsovie, Brzeziny, avec sa curieuse population de tailleurs juifs, Skierniewice, Gyrardów, Grodzisk, Pruszków ; au Sud-Est, sur la Pilica, Tomaszow, passée de 30 hab. en 1822 à 37 000. A plus grande distance, se rattachent à ce groupement Piotrkow (41 000 hab.), sur la ligne Varsovie-Vienne, et Radom (61 000 hab.), un des grands centres de l'industrie du cuir en Europe. Entre Varsovie et Łódź, la densité de la population approche de 200 hab. au kilomètre carré, parmi lesquels l'industrie en nourrit 15 à 25 p. 100.

Podlachie. — A l'Est de la Mazovie, la Podlachie, comprise entre le fossé Narew-Biebrza-Niemen au Nord, et, au Sud, celui qui va de Pulawy sur la Vistule à Pinsk, forme une haute plaine que coupe en parties inégales la vallée du Bug en aval de Brzesc-Litewski. C'est surtout à l'Est de cette vallée que la Podlachie a gardé son caractère originel, avec ses terres froides et humides, et ses grandes forêts dont la mieux conservée est celle de Bialowieja ; les Polonais n'y sont venus que comme colons, et s'y trouvent en minorité à l'Est d'une ligne tirée de Bialystok à Brzesc-Litewski, en présence d'une forte majorité blanc-russienne. La densité de la population y est inférieure à 50 hab. au kilomètre carré, et la guerre, l'a fortement réduite : de 68 p. 100 dans

1. Voir G. LEWANDOWSKI. *Les industries textiles en Pologne* (*Annales de Géographie*, XXXI, 1922, p. 168-174). — Dans l'excellent atlas d'E. ROMER, *Geograficzno-statystyczny atlas Polski*, 2^e éd., 1921, pl. xxxiii.

2. Wola — en latin, *libertas* — est le nom qui était donné au xiii^e siècle à des colonies affranchies d'impôts, créées par le clergé ou l'aristocratie pour défricher les terres. Au xv^e siècle, ce nom perdit sa signification juridique, et devint synonyme de *Nova wies*, *Nowe miasto* (nouveau village, nouvelle ville), également très répandu en Pologne.

le district de Brzesc, de 61 p. 100 dans celui de Prujany, de 55 p. 100 dans celui de Slonim¹. Les voies de communications, créées surtout pour des besoins militaires, il est vrai, n'ont pu tirer de sa torpeur une agriculture pauvre et arriérée; mais la fin du xix^e siècle a valu à Bialystok, ville en majeure partie juive (77000 hab.), une réelle activité, grâce à l'industrie des draps. Brzesc-Litewski, nœud important de voies ferrées, et grande place forte lors de la domination russe, ne compte guère que 14000 hab. A l'Ouest du Bug, sur le plateau mieux cultivé qui s'étend vers la Vistule, et où vit une population presque exclusivement polonaise, Siedlce et Lukow, principales agglomérations, n'ont qu'un rôle local de marchés agricoles.

Région de Wilno. — Les caractères de la portion orientale de la Podlachie se retrouvent, plus accusés encore, dans la région de Wilno, ce qu'E. Romer désigne du nom de « plateau lithuanien² », c'est-à-dire de part et d'autre du Niemen moyen et de la Wilija jusqu'aux abords de la Dvina. La glaciation y a laissé partout son empreinte; les fragments de moraines terminales y abondent; la topographie est celle des croupes baltiques, y compris les lacs, tels les lacs Dryswiaty et Narocz, si souvent cités au cours des années de guerre 1915-1917. C'est dire que, dans ses détails, le relief est accidenté : tandis que le point culminant, au Sud-Est de Wilno, est à 313 m., Wilno n'est qu'à 118. Les cours d'eau révèlent un profil encore irrégulier, dans lequel des sections à très faible pente alternent avec des rapides tels que ceux de la Wilija; à une vallée marécageuse succèdent de véritables gorges, comme sur le Niemen à partir de Grodno, et les berges plates font place à un commandement de 50 à 60 m.; parfois le cours d'eau principal, plus actif dans son érosion que ses tributaires, n'est rejoint par ceux-ci qu'au prix de petites chutes³. Bois et marais continuent à occuper de vastes espaces, principalement entre Grodno et la frontière de Prusse, de part et d'autre du canal d'Augustow.

A l'inverse de ce qui a lieu dans l'Est de la Podlachie, les Polonais dominant sur le « plateau lithuanien ». A l'époque où la Lithuanie fit partie du royaume de Pologne, les classes instruites se polonisèrent d'elles-mêmes, et il y eut là « une sorte d'Ulster en Lithuanie⁴ ». C'est à cette aristocratie d'origine lithuanienne qu'appartinrent des patriotes tels que Kosciuszko, Mickiewicz, et, de nos jours, le maréchal Pilsudski. Wilno, la principale ville (138000 hab.), fut un foyer de culture polonaise, avec son université fondée en 1578, supprimée en 1832 par la

1. H. ANCTOWSKI, art. cité, *Geog. Review*, XI, 1921, p. 169, d'après un document manuscrit officiel.

2. Atlas cité plus haut, pl. 1.

3. ST. LENGEWICZ, *Kurs geografji Polski*, 1922, p. 87.

4. MISS CZAPLICKA, *Geog. Journal*, LIII, 1919, p. 371.

Russie, restaurée de nos jours. Grodno, point de passage sur le Niemen, fut surtout une ville militaire, dont l'histoire des guerres a plusieurs fois attesté l'importance.

Petite Pologne. — Au Sud de la Moyenne Pologne et de ses grandes vallées, on peut distinguer, d'Ouest en Est, la Petite Pologne, le plateau de Lublin, la Volynie, le Polesie.

A la Petite Pologne appartient aujourd'hui la portion de la Haute-Silésie qui a été attribuée à la Pologne après le plébiscite de 1921, et qui complète la région industrielle de Sosnowiec et Dombrowa. La Pologne possède ainsi en grande partie le plateau de Tarnowice, culminant par 382 m., dont le sous-sol recèle de précieuses réserves de charbon et de minerais de zinc et de plomb¹. C'est sur le territoire extérieur à la Silésie, près d'Olkusz, qu'avait commencé, dès le xiv^e siècle, l'exploitation du plomb argentifère, tandis que celle du zinc ne se développa qu'à partir de l'époque des chemins de fer, ainsi que celle de la houille. Chacun sait la richesse et les facilités d'extraction de ces charbons dont les veines ont rarement moins de 2 m. d'épaisseur, et atteignent parfois 16 à 18 m. Avec les mines de la Silésie soit prussienne, soit autrichienne, de jadis, la Pologne dispose non seulement du combustible qui lui est nécessaire, mais aussi d'un excédent notable pour l'exportation.

De l'existence de ces mines dérivent d'importantes industries métallurgiques, textiles et chimiques, qui ont accumulé la population sur d'étroits espaces et multiplié les centres habités. Huta Królewska (Königshütte) est passée de 1 000 hab. en 1861 à 80 000; Sosnowiec, de 10 000 en 1880 à 86 000; Bendzin, de 2 000 en 1827 à 55 000; Dombrowa atteint 26 000.

Entre le plateau de Tarnowice et le massif de la Sainte-Croix, parallèlement à ce dernier, est disposé un long synclinal jurassique. Tandis que le flanc oriental vient s'appliquer contre le massif, le flanc occidental a cessé de toucher au plateau haut-silésien, et, avivé par l'érosion au contact du Keuper mis à découvert, il dresse de Cracovie à Wjelnun une « côte » calcaire très marquée, atteignant jusqu'à 504 m. d'altitude. La Vistule perce aux « portes de Cracovie » cet escarpement qui fut pour la Pologne une sorte de frontière militaire, et la Warta le traverse à Czenstochowa. Sa valeur défensive est attestée par le nombre des châteaux forts en ruines qui le couronnent, et dont la série va de la montagne de Wawel, près Cracovie, où une cathédrale abrite les cendres de Kosciuszko, de Sobieski, d'Étienne Bathory et de Casimir le Grand, jusqu'à la Jasna Góra de Czenstochowa, avec son célèbre couvent. La « montagne » de cette « côte », qui reproduit si fidèlement la topographie

1. Voir P. DUMAÛ, article cité plus haut.

de nos côtes lorraines, fut, comme chez nous, un pays boisé, pauvre en eau, de population clairsemée. La vie s'est naturellement portée là où les rivières ouvraient des brèches : à Czenstochowa sur la Warta, à Cracovie sur la Vistule. Cracovie commande les approches de la Porte de Moravie; c'est l'aboutissement de la vieille route de commerce qui vient de la mer Noire, à proximité des salines de Wieliczka et des bois des Carpates. Les avantages de cette position furent reconnus de bonne heure, et une ville entourée de murs s'éleva au pied de la colline de Wawel. Mais Cracovie, que l'Autriche avait, elle aussi, fortifiée, ne se borna pas à un rôle militaire et commercial. Dès 1364, elle posséda une université où, même après les partages, l'enseignement ne cessa d'être donné en polonais. Riche en souvenirs historiques comme en ressources matérielles, Cracovie fut le centre intellectuel de la Pologne asservie, où s'entretenaient les espérances des patriotes. En 1921, sa population s'élevait à 181 000 hab. Ce fut aussi un lieu de ralliement que Czenstochowa, avec son pèlerinage, bien avant que l'industrie métallurgique et textile eût porté sa population de 5 000 hab., en 1827, à 81 000 de nos jours.

Entre la côte de Cracovie-Wjelun et le massif de la Sainte-Croix, le large fond du synclinal jurassique a été comblé par les dépôts crétacés, qu'ont ensuite partiellement recouverts les marnes et les gypses miocènes, et, finalement, les dépôts glaciaires et subglaciaires, y compris le loess. La Nida, affluent de la Vistule, donne quelque unité à ce pays où la diversité des sols engendre des aspects variés : terres à blé du loess dans l'Ouest, paysage karstique des environs de Busk, avec petits avens, les *karabossa*, et surtout les terres fortes de la *rendzina*. Le type dominant, ce sont de vastes étendues agricoles, à peu près sans bois, avec de gros villages, sans grandes villes.

Le vieux massif de la Sainte-Croix, allongé du Nord-Ouest au Sud-Est, sur 70 km., large de 20, forme un ensemble de roches primaires, affecté par les plissements calédonien et hercynien, enveloppé et partiellement recouvert en discordance par les terrains secondaires, disparaissant au Sud-Est sous le loess du plateau de Sandomierz. Une longue érosion, et l'usure par les glaciers en ont réduit la hauteur et adouci les formes; les crêtes qui dominent la masse appartiennent aux roches les plus résistantes, calcaires dolomitiques dévoniens et quartzites gris siluriens, et ce sont des blocs de quartzite qui constituent le point culminant, mont Sainte-Catherine ou Lysica (611 m.).

Comme le Harz, auquel il ressemble par tant de traits, le massif fut une région de forêts et de mines. La chasse y fut active; le brigandage aussi. Le cuivre fut exploité jusqu'au xvi^e siècle, ainsi que le plomb; de nos jours, on extrait des marbres et on prépare de la chaux. Ainsi que le genre d'exploitations, l'importance relative des localités a changé. Opatow, qui commerça avec Nuremberg, est déchue; déchue aussi Chen-

ciny, qui fut une redoutable forteresse, une prison d'État, où, en cas d'alerte, on abritait les trésors de la couronne. Sandomierz s'est maintenue comme marché agricole, et Kielce, vieille possession des évêques de Cracovie, est devenue une ville de 41 000 hab. grâce à ses carrières et ses fours à chaux dont le chemin de fer emporte les produits.

Plateau de Lublin. — Entre la Vistule, qui n'est plus qu'à 139 m. à Sandomierz, au moment de s'infléchir vers le Nord, et la vallée supérieure du Bug, s'étend le plateau de Lublin. Ce plateau, élevé de plus de 300 m. dans le Sud, consiste en un soubassement de marnes et de craie blanche, transformées fréquemment en *rendzina*, souvent aussi recouvert de loess, quelquefois de sable. Le loess, qui occupe désormais de grandes étendues, impose à la vie humaine des conditions spéciales : le bois y étant rare, on plante des saules le long des fossés des routes, les branches servant à la vannerie, et le tronc au chauffage ; des habitations se creusent dans le loess, le long des ravins, et n'exigent du bois que pour la porte d'entrée. Le toit est en paille, car les céréales viennent à merveille sur cette terre excellente. Une grande ville, une des plus anciennes de Pologne, est née et a crû sur ce plateau : c'est Lublin, protégée par les marais de sa rivière, plusieurs fois assiégée par les Tatars et les Lithuaniens, très prospère sous les Jagellons, peuplée aujourd'hui de 100 000 hab. Kazimierz, en revanche, sur la Vistule, où s'embarquait le sel, où passait la route de Lwów à Danzig, est déchue, ainsi que Zamosc, qui fut une forteresse jusqu'en 1866. Chelm, dans l'Est, rappelle la tentative de russification de 1912 qui consista à faire de son territoire, enlevé au gouvernement de Lublin, un gouvernement séparé du reste de la Pologne.

Volynie. — La Volynie, à l'Est du plateau de Lublin, est formée par les mêmes marnes et calcaires du Crétacé, qui s'abaissent à la fois vers le Nord, en direction du Polesie, et vers le Sud, où ces formations disparaissent sous les dépôts miocènes. Des moraines frontales, que coupent les affluents de droite du Prypéc, s'alignent d'Ouest en Est par Kowel, bordées au Sud par une zone de sable qui précède le vaste étalement du loess. Une assise résistante de la craie forme une « côte », ébréchée elle aussi par les tributaires du Prypéc ; deux de ces brèches sont commandées par Luck et Rowno, dont la Russie avait fait des forteresses, ainsi que de Dubno, située sur la surface du plateau. Au voisinage de cette dernière ville, des dislocations ont amené au jour des roches paléozoïques qui annoncent déjà le horst podolien. Celui-ci débute dans la topographie par un rebord dont l'altitude dépasse 400 m., et qui, formant en partie la ligne de partage entre les systèmes du Bug et du Dniestr d'une part, du Dniestr de l'autre, va des abords

de Lwów à Ostrog, en passant par le couvent de Poczajow, grand centre religieux des orthodoxes de Volynie.

Les Polonais ne représentent guère, en effet, que 10 à 15 p. 100 de la population, égalés en nombre par les Juifs. Des colonies allemandes de « Holendry » forment des groupements d'un total non négligeable, au milieu de l'élément petit-russien, qui domine de beaucoup. Non moins variées que les populations sont les industries : meunerie, brasseries, sucreries, fours à chaux, fabriques de ciment et de céramique, tissages de draps. Cela n'a pas suffi pour valoir à la Volynie une population dense : Rowno, la principale ville, ne compte guère plus de 30 000 hab. Le pays se ressent du voisinage du Polesie.

Polesie. — Le Polesie¹, que coupe la frontière russo-polonaise, forme au Nord de la Volynie une région où l'imperméabilité du sol, ainsi que l'absence de pente accusée, entretiennent un excès d'humidité. C'est le pays des « marais de Pinsk » ou de Rokitno, où sévit longtemps la terrible maladie appelée plique polonaise, et dont le Prypéc, affluent du Dniepr, est l'insuffisant collecteur. Il ne descend que de 24 m. sur tout le trajet qui va de Pinsk au Dniepr ; de plus, ses tributaires de droite lui apportent l'eau de la fonte des neiges alors qu'il est encore pris par les glaces² ; il en résulte des inondations qui s'étendent à plusieurs kilomètres sur chaque rive, et ainsi se sont formés et s'entretiennent d'immenses marais, « marais fermés » sous le couvert des forêts, « marais ouverts » aboutissant à des rivières³, sans parler des marais artificiels nés de la présence des moulins et de barrages à poissons. Une amélioration sensible a été apportée à cet état de choses sous la domination russe par les travaux du général Jilinskiy, grâce auxquels un tiers environ des marais, traversés par des canaux d'assèchement, a été transformé en prairies ou même en terres arables ; des voies ferrées et des routes, construites surtout, il est vrai, pour des raisons militaires, ont rendu le pays plus accessible⁴. Déjà, depuis 1804, le canal Oginski, et depuis 1831 le canal Royal, unissent le Prypéc, l'un au Niemen, l'autre au Bug, canaux utilisables seulement par d'humbles barques. C'est cependant leur présence, de part et d'autre d'un promontoire sec de sables, qui a donné quelque activité à la vieille ville de Pinsk. Et c'est aussi de buttes de sables en buttes que s'établirent les lignes de tranchées des armées russe et austro-allemande en ce pays, de 1915 à 1917.

1. *Poliécie* des Russes, c'est-à-dire : pays de la forêt. Nom neutre en polonais comme en russe (prononcer *polécie*).

2. Voir A. VOËIKOV, *Izv. Imp. Russk. Geog. Obchtch.*, XXI², 1893, p. 63.

3. I. N. TOLMATCHEV, *Iougo-zapadnyi kraj* (La région du Sud-Ouest), Kiev, 1897, p. 12-13.

4. Voir G. KUCHINKA, *Das Polesie im westlichen Poland* (*Peterm. Mitt.*, 1911, II, p. 235-237, 296-298, carte 40, à 1 : 1 500 000). — B. BRANDT, *Das Pripetbecken* (*Ibid.*, 1918, p. 16-21).

Podolie. — Limitée au Nord par le Polesie, la Volynie confine au Sud à la Podolie. Entre celle-ci et le plateau de Lublin s'étend, comme un grand rempart allongé du Nord-Ouest au Sud-Est, le Rostocze de Lwów, anticlinal de marnes crétacées qui culmine par 414 m. à la Czarłowska Skala, et qu'enveloppent des masses de lœss. Ce relief suffit à provoquer une recrudescence des précipitations, et le Rostocze se signale par de nombreuses sources, dont quelques-unes alimentent la grande ville de Lwów. Lwów occupe là une position intermédiaire entre la Volynie et la Podolie, la plaine et le plateau¹, sur le trajet des routes de commerce très anciennes ; c'est le marché des bois et des pétroles de Galicie, le siège de grandes banques, et le gouvernement polonais y a organisé des foires annuelles². C'est un centre polonais en pays ruthène, avec une population de 219 000 hab. (62 p. 100 de Polonais).

La Podolie s'annonce, en venant du Nord, par le ressaut qu'on remarque des abords de Lwów à Ostrog, d'une hauteur relative de 200 m. Elle forme un plateau de marnes et de calcaires crétacés et de gypses miocènes au-dessous duquel un antique substratum cristallin se révèle dans les profondes entailles des vallées. Le lœss y occupe de vastes étendues. Un relief spécial, dans l'Est, est celui des Miodobory, crête allongée atteignant 435 m. qui représente un récif de coraux de la mer sarmatienne. Sur le plateau lui-même, dans les calcaires et le gypse, se sont développés des phénomènes karstiques, et il n'est pas rare de voir les eaux s'engouffrer dans les *ponors* ou reparaître par des *oka* (yeux). Les rivières, qui, dans l'Opole, portion occidentale de la Podolie, se traînent, accompagnées de bras morts, dans des vallées à fond large, s'encaissent à partir de la Gnila Lipa³, et ainsi vont au Dniestr, parallèles entre eux, ces longs fossés dont les armées se sont disputé les passages au cours de la dernière guerre. Le Dniestr lui-même, après avoir coulé en Opole dans une vallée large, change subitement d'aspect à Nijnïow, et encaisse ses méandres au pied de rochers à pic surmontés de ruines de châteaux et de places fortes. Pendant que la steppe herbeuse des nomades de jadis expire à la base orientale des Miodobory, les plateaux de lœss de la Podolie méridionale, parsemés de tumuli, ont été un pays d'agriculture, que la Pologne a dû défendre à bien des reprises : par là passait en effet le *czarny szlak* (chemin noir) que suivirent tant d'envahisseurs⁴ et les populations eurent bien

1. Voir J. DE SIEMIRADZKI, *La Podolie autrichienne* (Annales de Géographie, XIV, 1905, p. 333).

2. Voir la très utile revue *La Pologne politique, économique, littéraire et artistique*, publiée par l'Association France-Pologne, 3^e année, 1^{er} octobre 1922, p. 330-332).

3. Lipa vaseuse, pour la distinguer de la Złota Lipa (Lipa dorée).

4. Voir HADBANK-DUNIKOWSKI, *Das podolische Dniester-Gebiet* (Peterm. Mitt., 1884, p. 162, 169).

des fois à chercher un refuge dans les grottes du pays calcaire. Mais telle est la valeur des terres, que le paysan s'y est toujours réinstallé, et, bien que la Podolie ne possède pas de ville plus peuplée que Tarnopol avec ses 31 000 hab., la densité de la population, composée en grande majorité de Ruthènes, dépasse 100 hab. au kilomètre carré.

Région carpatique et subcarpatique. — La plaine et les bassins subcarpatiques, ainsi que les Carpates, objet de travaux nombreux et accessibles, nous retiendront moins longtemps.

La plaine, de largeur variable, correspond à un golfe allongé de la mer miocène, dont les dépôts, à l'Ouest d'une ligne menée entre le San et le Dniestr, sont surmontés par ceux de la glaciation quaternaire, et déchirés par le ruissellement fluvio-glaciaire ainsi que par les cours d'eau descendant actuellement des Carpates. Ces derniers la divisent en plusieurs parties : plaine de Cracovie entre la Vistule et la Raba ; plaine de Bochnia entre la Raba et le Dunajec ; plaine de Tarnów entre le Dunajec et la Wisłoka ; plaine de Rzeszów entre la Wisłoka et le Wisłok.

A l'époque préhistorique, tout ce pays ne fut qu'une immense forêt, entrecoupée de marais, de la *puszcza* de Niepolomice, près Cracovie, à celle de Sandomierz. Le bois servit ensuite à traiter les minerais de fer des marais¹ et alimenta un commerce d'exportation qui empruntait la Vistule. Dès le ^x^e siècle, les salines de Wieliczka étaient exploitées. Une route de commerce, dont le chemin de fer de nos jours suit l'itinéraire, longea la base des montagnes, et ainsi naquirent, aux débouchés des vallées, Bochnia, Tarnów, Rzeszów, Jarosław et Przemyśl. Le loess, revêtant le bas des avant-chaînes, fut de bonne heure utilisé par l'agriculture, et l'amincissement ainsi que l'abaissement des Carpates au col de Dukla (502 m.) permit des communications faciles avec la plaine hongroise.

On passe sans obstacle du San à la haute vallée du Dniestr. Le fleuve, descendu en plaine, y coule avec une pente insignifiante, 0 m. 05 au kilomètre après le coude de Zagorze, avec des méandres divagants et un trajet de 34 km. dans les Wielkie Blota (grands marais). Ses affluents, après avoir découpé les avant-chaînes en plateaux boisés, divisent aussi la plaine en bassins : bassin de Stryj, sur la rivière du même nom ; bassin de Kalusz, sur la Lomnica ; bassin de Stanisławów, sur la Bystrzyca ; bassin de Kolomyja sur le Prut. Là aussi, une très ancienne route va d'un bassin à l'autre, et une activité nouvelle est née de l'exploitation des pétroles de Boryslaw.

Au-dessus de cette longue série de bassins s'élèvent les avant-chaînes, puis les Carpates elles-mêmes. La Pologne accède à la haute

1. De là, la fréquence des lieux dits *Ruda* (mine), ou bien *Maïdan*, lorsque, pour compléter la main-d'œuvre, on employa des prisonniers tatars.

montagne par le bassin d'effondrement du Podhale, qui, au Nord de la Haute-Tatra, correspond à celui de Liptow au Sud. Le Dunajec y a sa source, et là se trouve la plus en vogue des stations climatiques de la Pologne, Zakopane, où, dans ces dernières années, les rencontres d'hommes d'intelligence et d'énergie ne furent pas sans influence sur les destinées de la nation.

La Pologne forme aujourd'hui un État de 28 millions d'hab., dont 68 p. 100 de Polonais, 13 p. 100 de Ruthènes, 7 p. 100 de Juifs, 4 p. 100 d'Allemands, 3 p. 100 de Blancs Russiens. L'avenir de ce pays est assuré par une forte natalité, grâce à laquelle, dans la seule « Pologne du Congrès », la population était passée, de moins de 5 millions d'hab. en 1860, à plus de 13 millions en 1913.

Les ressources matérielles ne manquent pas non plus, et la Pologne, dévastée par la guerre, a courageusement entrepris l'œuvre de son relèvement économique. Les $\frac{4}{5}$ des terres cultivées en 1914 sont remises en culture. La surface consacrée au blé est passée, de 1919 à 1922, de 599 000 ha. à 1 037 000, et la récolte, de 603 000 t. à 1 213 000; le seigle, qui reste la céréale principale, a donné 5 125 000 t.; l'orge, 1 370 000; l'avoine, 2 754 000; la pomme de terre, 19 millions. Il a été produit 168 000 t. de sucre au cours de la campagne de 1920-1921. Avec sa part de la Haute-Silésie, la Pologne disposera de 35 millions au moins de tonnes de houille par an; elle possède du zinc, du plomb, de la potasse; le sel y abonde, et l'on sait que la production du pétrole de Galicie dépassait avant la guerre les besoins de l'État austro-hongrois tout entier. L'effectif du bétail — 3 200 000 chevaux, 7 900 000 bêtes à cornes, 5 200 000 porcs, 2 200 000 moutons — se rapproche; presque jusqu'à l'égaliser, de celui de 1913. Sur un réseau ferré de près de 16 000 km., la Pologne disposait, en 1921, de 4 000 locomotives et 91 000 wagons, près du double de son matériel de 1919. Il lui reste à souder plus étroitement les trois fragments de la Pologne d'avant 1914, la Russie ayant volontairement réduit le nombre de ses lignes à l'Ouest de la Vistule et au passage des frontières d'Autriche et de Prusse. Le réseau des voies fluviales exige des améliorations et des créations, qu'ont empêchées soit l'incurie soit le mauvais vouloir. Les tâches à remplir ne peuvent être que multiples, après plus d'un siècle de vie fragmentaire et de servitude.

P. CAMENA D'ALMEIDA.

L'AGGLOMÉRATION DE LA POPULATION CHEZ LES PEUPLES CHASSEURS

Nous nous proposons de rechercher les conditions géographiques qui président à la répartition de la population chez les peuples qui vivent principalement de la chasse. A l'heure actuelle, ces peuples n'occupent plus guère que les régions vierges de l'Australie et du Dominion canadien, les régions quasi désertiques de la Patagonie et du Kalahari; enfin, on trouve dans la sylvie équatoriale des groupes plus ou moins disséminés, composés principalement de Pygmées, tels que les Négrilles de l'Afrique centrale et les Veddah de l'île de Ceylan.

Le problème est moins vaste qu'il n'apparaît au premier abord. En effet, si l'aire occupée par les chasseurs comprend des régions très disparates, nous restreignons le sujet sous les autres aspects qu'il peut présenter : nous laisserons de côté, par exemple, la question de la forme des campements, celle de leur durée, et même de leur site, pour nous en tenir à celle de leur grandeur. Ainsi réduit, le problème serait encore compliqué, s'il s'agissait de peuples civilisés; pour des sauvages, il est beaucoup plus simple, à cause de la simplicité même de leur organisation sociale.

Les peuples cultivateurs, en intensifiant la productivité du sol, modifient dans une certaine mesure les conditions géographiques des pays qu'ils occupent. Les peuples qui ne vivent que des produits spontanés de la nature, subissent nécessairement, d'une façon directe, les conditions qui leur sont imposées; ainsi, pour les chasseurs, la densité de la population ne peut dépasser un certain taux fixé par la densité du gibier. En fait, cette densité atteint difficilement un habitant par km. carré ¹.

Mais on comprend qu'avec une même densité deux peuplades peuvent s'agglomérer dans des camps plus ou moins grands ou se disséminer en de nombreux hameaux; dans le premier cas, — les ressources étant supposées égales, — les chasseurs devront allonger leurs courses à la recherche du gibier; dans le second cas, ce dernier restera pour ainsi dire à portée de la main. La loi du moindre effort pousse donc à l'émiettement de la population. Pourtant, nous allons voir que cet émiettement, les sauvages le fuient le plus possible; ils s'agglomèrent aussi fort que les conditions de vie le leur permettent; ils se rapprochent

¹. Australie sauvage : 0,02; — Sibérie : 0,08; — Région aride des États-Unis : 0 à 1, etc.

autant que la chose est possible. Le problème que nous avons à résoudre consiste donc surtout à déterminer les faits qui s'opposent à l'extension de la grandeur des groupements et qui empêchent les agglomérations d'être plus importantes. Il est facile de le vérifier par l'étude des peuples les plus émiettés.

I. — CANTONNEMENT ARTIFICIEL : GROUPES ENDOGAMES DE 4 à 40 PERSONNES. — On signale l'existence, à l'état sporadique, de quelques groupes d'une dizaine d'individus au plus, n'ayant que peu de rapports avec l'extérieur. Ces groupes existent surtout dans la sylvie équatoriale et se restreignent aux populations cantonnées artificiellement.

Nous allons voir dans un instant que la sylvie pousse à l'émiettement, à l'isolement. Si l'un de ces groupes décroît en nombre pour une cause quelconque, il peut arriver qu'il devienne tout à fait minuscule, ne comprenant parfois qu'un seul ménage, ce qui amène l'existence d'unions que nous jugeons incestueuses, mais qui sont devenues licites par la force des choses.

Citons les *Cayugua*, qui vivent en familles isolées dans la sylvie amazonienne ¹. D'une façon générale, dans la région de l'Amazone et du Rio Negro, l'inceste est très répandu dans les petites familles isolées ². Or, cet état de choses, loin d'être un état primitif, n'est que l'effet d'une décadence profonde due à l'influence directe ou indirecte des Européens. Ces régions, qui nourrissaient une population nombreuse au moment de la découverte, sont aujourd'hui presque désertes : le dépeuplement par les razzias d'esclaves, les épidémies, la débauche, est signalé aussi bien vers le Rio Branco et le Yari, aux confins des Guyanes, que vers la Yapura et l'Iça, aux frontières de l'Équateur ³.

Un émiettement aussi complet est un phénomène anormal prélude de la disparition d'une race. Il est parfois moins rapide, moins brutal, lorsque des échanges s'établissent entre les envahisseurs cultivateurs et les sauvages décadents, ces derniers fournissant aux premiers du gibier et des dépouilles animales. Des groupes de 10 à 40 personnes peuvent alors vivre d'une façon moins instable, quoique encore précaire.

Les *Veddah*, de l'île de Ceylan, qui ont pu être minutieusement étudiés, répondent à cette condition. Le cantonnement complet de petits groupes dans la jungle, par suite de la colonisation cinghalaise, a forcément entraîné la pratique de l'endogamie, mais l'inceste est évité

1. HERBERT SPENCER, *Principes de sociologie*, Paris, 1880, II, p. 34.

2. C. N. STARCKE, *La famille primitive*, Paris, 1891, p. 43.

3. CHEVREUX, *De Cayenne aux Andes (Tour du Monde, t. XL, 1880, 2^e sem., p. 81)*. — COUDREAU, *La France équinoxiale*, Paris, 1887, t. II, p. 394. — MARCOY, *Voyage de l'Océan Pacifique à l'Océan Atlantique (Tour du Monde, t. XIV, 1866, 2^e sem., p. 105, 110, etc.)*.

par la subdivision en deux moitiés exogames. Vu l'exiguïté des groupes, chaque clan ne comprend en réalité qu'une famille, et la règle matrimoniale aboutit à arranger les unions d'une façon à peu près automatique, un garçon pubère devant s'unir à la première fille de l'autre clan qui arrive à la nubilité. Il épouse, en fait, la fille de son oncle maternel, ou de sa tante paternelle, mais un mélange de sang plus intime est au moins évité¹.

On voit très bien que les Veddah pourraient s'émietter davantage s'ils le voulaient, car pour trouver du gibier (surtout le cerf), les chasseurs sont obligés de s'isoler dans des directions différentes, chacun restant parfois plusieurs jours absent, de sorte que les femmes sont presque toujours seules². Ainsi, la jungle épaisse pousse les chasseurs à se disperser, parce que le gibier lui-même est dispersé, et que l'on a beaucoup de difficultés à circuler. En se groupant en hameaux, on augmente la longueur des expéditions de chasse, mais l'avantage consiste en ce fait que plusieurs femmes restent ensemble, que l'on peut éviter l'inceste, et que les vieillards, les malades et les infirmes peuvent être assistés.

Des conditions de vie analogues sont signalées chez certains Nègrilles de l'Ogôoué, du N'Gounié et du Fernand Vaz, qui forment des hameaux endogames où l'on épouse sa cousine, mais non pas sa sœur³. Or, chez certains tout au moins, les hommes sont souvent absents pour aller chercher le petit gibier pris dans les trappes que l'on éparpille dans un rayon assez grand⁴.

Dans le centre de Sumatra, vers le Haut-Djambi, certains *Koubou* vivent également en très petits groupes, qui se réduisent parfois à un seul ménage⁵. D'autres, moins isolés, font des échanges avec les cultivateurs, de sorte que l'on retrouve chez eux les divers cas analysés plus haut.

Ce qui fait l'unité de toute cette classe de peuples éloignés les uns des autres, c'est d'abord qu'ils vivent dans un milieu géographique aux communications difficiles et où le gibier est très disséminé; c'est ensuite qu'ils sont cantonnés artificiellement par l'expansion de races étrangères, moins sauvages. Sans ce cantonnement artificiel, les conditions de la vie dans la sylve sont un peu différentes comme nous allons le voir.

Les conditions dont nous parlons ne sont pas absolument spéciales à la sylve équatoriale. Elles peuvent se retrouver plus ou moins dans les

1. E. DESCHAMPS, *Au pays des Veddah* (Soc. d'Édition scientifique, 1892, p. 365, 381, 392). — C. G. SELIGMANN, *The Veddah*, Cambridge, 1911, p. 63-65; 74-76.

2. G. DESCHAMPS, *ouv. cité*, p. 368.

3. MGR LE ROY, *Les Pygmées*, Tours, 1905, p. 225. — PAYEUR-DIDELOT, *Trente mois au Continent mystérieux*, Paris, 1899, p. 213.

4. A. DE PRÉVILLE, *Les Sociétés africaines*, Paris, 1894, p. 213.

5. R. VERNEAU, *Les races humaines*, Paris, 1891, p. 506.

régions désertiques où les productions sont très rares et très disséminées. La difficulté des communications provient alors, non plus d'une végétation exubérante, mais de longues distances à parcourir dans des espaces sans vie.

L'exemple le plus net est celui de certains *Bushmen* du Kalahari. Nous retrouvons chez eux de petits groupes de fuyards endogames, où l'on ne prohibe que l'union d'un homme avec sa mère ou sa fille, et encore pas toujours¹. Il faut remarquer que ces *Bushmen* vivent en partie de cueillette et de petit gibier. Lorsqu'ils chassent le daim, ils doivent le poursuivre en terrain découvert jusqu'à épuisement, ce qui les entraîne très loin.²

II. — CHASSEURS SYLVICOLES NORMAUX : GROUPES DE 20 A 40 PERSONNES.

— Parmi les différentes causes qui agissent, supprimons le cantonnement; ne retenons que la difficulté des communications et l'éparpillement du gibier. Nous aurons alors l'état social naturel des peuples chasseurs de la sylvie équatoriale. Les groupements sont encore petits et distants, mais ils peuvent communiquer plus ou moins entre eux; chacun d'eux garde son autonomie complète, mais des mariages ont lieu entre les différents groupes.

A part quelques exceptions dont il sera question tout à l'heure, les Négrilles du centre de l'Afrique vivent en groupes très petits. Sur le haut Ivindo, dans le pays Bayaga, un camp de Marimba ne compte que 15 hommes³, ce qui suppose une population de 40 âmes au plus, car la natalité est faible et l'on chasse à un âge précoce.

En général, un camp ne forme qu'une grande famille et ne comprend qu'une vingtaine d'individus⁴, mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que non seulement l'endogamie n'existe pas, mais l'exogamie est strictement imposée, exogamie de parenté et de camp. On cite même les *Akoā* du Gabon comme allant chercher femme chez les *Bekū* de la rivière Engombiné⁵. Cette double exogamie a peut-être pour but d'empêcher en fait les unions entre parents du côté maternel aussi bien que paternel, ou encore d'obliger à nouer des liens d'amitiés, entre groupes voisins.

La règle de la petitesse des campements chez les Négrilles souffre quelques exceptions peu nombreuses : *Ouamboutti* de l'Itouri, *Akka* du pays Momvou, enfin les *Sanyé* de la Haute Tana (près du Kénia)⁶. Or, les premiers, qui servent d'éclaireurs aux Balessé, ont par exemple

1. J. Stow, *The native races of South Africa*, London, 1905, p. 47, 49, 95.

2. Id., p. 45. — TH. BAINES, *Exploration in South-West Africa*, London, 1864, p. 145.

3. Mgr LE ROY, ouv. cité, p. 267, 269.

4. M^{re} BOYD, *Les races indigènes du Congo belge*, Bruxelles, 1913, p. 94.

5. Mgr LE ROY, ouv. cité, p. 224 et 227.

6. Mgr LE ROY, ouv. cité, p. 232.

une douzaine de camps de 200 âmes chacun, établis autour d'un défrichement fait par les nègres qui les patronnent et auxquels ils fournissent de l'ivoire, des peaux et du gibier¹. Les seconds vivent en familles indépendantes excepté sur la rivière Teli (affluent de l'Itimbiri) et qui chassent non seulement l'éléphant et le buffle, mais font de fréquentes razzias sur les cultivateurs². Quant aux derniers, nous n'avons pas de renseignements précis sur leurs moyens d'existence, mais il est probable qu'ils forment également un peuple guerrier en territoire en partie défriché.

Dans le centre de Bornéo, les *Pounan*³ vivent en groupes de 20 à 30 individus sous l'autorité d'un chef; leur nom signifie « hommes des bois », et ils sortent de temps en temps de la sylvie par bandes de 15 à 20 guerriers pour razzier les cultivateurs des vallées vers le haut Kahayan.

L'influence de la Forêt est très visible dans le Dominion canadien, parce que la zone forestière y est nettement limitée par des steppes : les toundras vers l'Océan glacial et la Prairie au sud du Saskatchewan. Alors que dans les steppes on trouve de grands camps qui comprennent parfois jusqu'à 100 et 150 tentes, dans la forêt on ne voit que de petits hameaux de une ou deux loges, parce que les animaux sont solitaires et peu nombreux. Le gibier comprend surtout l'élan orignal, le renne caribou, le bison des bois, le cerf; on les chasse à la piste, et le chasseur reste parfois quatre ou cinq jours absent sans manger⁴. L'ours est également chassé. Enfin, s'il s'agit d'animaux plus petits à fourrure (renards, martres, carcajoux, hermines), le chasseur doit partir le matin pour aller visiter les pièges épars⁵.

Nous retrouvons là toutes les répercussions de la sylvie. Toutefois, pour se rendre compte de la grandeur des hameaux, il faut savoir que l'on s'entasse dans les loges et que celles-ci sont parfois assez grandes pour contenir 20 ou 25 personnes⁶. D'autres n'en renferment qu'une dizaine; S. Hearne a rencontré un hameau de deux loges habitées par une vingtaine de femmes et enfants⁷ : avec les hommes qui étaient absents, cela pouvait faire une population d'une trentaine d'âmes. Franklin vit, entre La Crosse et le lac Athabasca, un chef chippewayan avec 5 hommes, leurs femmes et leurs enfants⁸.

1. STANLEY, *Dans les ténèbres de l'Afrique*, Paris, 3^e édit., 1890, t. II, p. 92. Traduction française.

2. CASATI, *Dix années en Équatoria*, Paris, 1892, p. 114-116.

3. A VAN GENNEP, *L'état actuel du problème totémique*, Paris, 1920, p. 171. — Voir aussi : *Tour du Monde*, t. V, 1862, 2^e sem., p. 147.

4. F. MICHEL, *Dix-huit ans chez les sauvages*, Paris et Bruxelles, 1866, p. 297-299.

5. *Id.*, p. 302.

6. *Id.*, p. 298.

7. S. HEARNE, *Voyages*, Paris, an VII, t. I, p. 110.

8. J. FRANKLIN, *Narrative of a Journey to the shores of the Polar sea*, London, 1823, p. 133.

Au Fort Carlton (Saskatchewan), vers la limite des Forêts et de la Prairie, on voit nettement l'opposition entre les *Cri des bois*, trappeurs solitaires et pacifiques qui chassent surtout l'élan, et les *Cri des prairies*, cavaliers en troupes, guerriers et chasseurs de bison¹. Il est vrai que parfois, les *Cri des bois*, les Chippéwayan, les Côtes-de-chien ou les Athabascans forment des bandes plus considérables, mais ce ne sont jamais que des bandes temporaires, qui se forment pour aller faire des échanges aux factoreries ou pour tenter une expédition guerrière occasionnelle. Parfois aussi, dans leurs pérégrinations, plusieurs groupes se rencontrent et restent momentanément ensemble. Enfin, nous laissons de côté les populations qui vivent surtout de la pêche et qui forment parfois des agglomérations un peu plus grandes lorsqu'elles se trouvent à un endroit où le poisson abonde d'une façon régulière. Nous avons en vue ici les familles qui vivent principalement de la chasse.

Les communications dans la forêt boréale sont un peu plus aisées que dans la sylvie équatoriale, de sorte que les hameaux, au lieu de former des groupements autonomes, se rattachent vaguement à une communauté plus grande, laquelle, quoique n'ayant aucun pouvoir public bien défini, possède un certain sentiment de solidarité nationale et de traditions particulières.

III. — CHASSEURS DES STEPPES PAUVRES : GROUPES DE 20 à 40 PERSONNES. — Les steppes pauvres, par la pénurie de leurs productions naturelles, jouent un rôle analogue à celui des forêts en ce qui concerne la dispersion de la population; mais par suite de la sécheresse on ne peut pas trop s'éloigner des points d'eau, qui en certaines saisons sont rares.

Le peuple le mieux étudié est celui des *Arunta* qui occupe les steppes hautes de l'Australie centrale vers le Mac Donnell Range. La contrée est coupée par des ondulations qui séparent des vallées inondées pendant la saison humide, mais où ne coule qu'un mince filet d'eau en temps ordinaire. Chaque groupe se trouve ainsi cantonné naturellement². La nourriture principale consistant en petit gibier (rats, lézards, larves, insectes), la population est nécessairement peu dense et les groupements sont restreints. Ainsi, à Alice Springs, un canton de 100 milles carrés (soit plus de 250 km²) est occupé par une quarantaine d'individus³, qui se subdivisent en un certain nombre de petits hameaux, comprenant chacun une famille, c'est-à-dire deux ou trois ménages (plusieurs frères

1. MILTON ET CHEADLE, *Voyage de l'Atlantique au Pacifique*. Paris, 1866, p. 91-92. — Voir aussi : W. F. BUTLER, *The great Lone Land*. Londres, 1872, p. 373-374.

2. B. SPENCER et F.-J. GILLEN, *The Native tribes of Central Australia*, Londres, 1899, p. 4, 5, 8, etc.

3. Id., p. 7-9.

ou un vieillard avec ses fils¹). Chaque famille nomadise sur un espace assez restreint autour d'un creux d'eau.

La nature s'éveille à l'époque des pluies, et une courte période d'abondance surgit, pendant laquelle tout le canton se réunit, et ce n'est qu'alors qu'une certaine vie sociale peut exister et que le culte public peut s'exercer dans les cérémonies de l'Intichiuma. Plusieurs cantons se réunissent pour l'Enguoura, où se déroulent les rites de l'initiation qui, en sanctionnant l'accès dans les différents clans et classes matrimoniales, décident en fait des mariages. Comme l'a très bien fait remarquer M^{lle} N. Ivanitzky², c'est principalement pour élargir le cercle des unions possibles que l'on étend l'aire d'attraction, autour d'un centre de fêtes, car, en dehors du canton, il n'y a pas de pouvoir public, pas de propriété nationale; cette aire d'attraction ne correspond pas non plus à une aire linguistique et ne comporte même pas un nom collectif commun.

La nature a créé des compartiments pour chaque groupe, mais la facilité relative des communications permet les visites entre groupes, et ceux-ci échappent à l'endogamie, et c'est afin que chaque jeune homme, après l'initiation, puisse avoir une femme que des classes exogames ont été établies³.

Des conditions semblables existent autour du grand désert australien. Malgré le voisinage de la mer, les *Eucla*, aux frontières de l'Australie du sud et de l'Australie occidentale, sont divisés en groupes nettement séparés de 30 à 40 individus⁴. Les indigènes du *King George Sound* formaient de petits camps de 7 à 8 huttes au maximum, une cinquantaine d'individus au plus; seule la pêche côtière permettait l'établissement de grands camps sur le littoral même pendant l'été⁵.

Les steppes pierreuses de la Patagonie ont des effets sociaux analogues, malgré la longueur des pérégrinations saisonnières. Les *Zehuelches*, piétons, vont chasser le phoque l'été sur les côtes de l'Atlantique, et le guanake l'hiver vers les forêts andines, où ils sont abrités du vent et où ils trouvent du combustible en abondance; dans la steppe intermédiaire, ils trouvent surtout du petit gibier (fourmiliers, tatous⁶).

Aussi bien que dans l'Australie centrale, l'herbe est éparpillée en petites touffes, de sorte que le nandou et le guanake non seulement

1. B. SPENCER et F.-S. GILLEN, ouv. cité, p. 16.

2. N. IVANITZKY, *Les Institutions des Primitifs australiens* (Revue de l'Institut de sociologie, Bruxelles, mars 1922, p. 194-198).

3. *Id.*, p. 202 et suiv.

4. N. W. THOMAS, *Natives of Australia*. Londres, 1906, 1986, p. 137.

5. DE RIENZI, (*Univers pittoresque, Océanie*). Paris, 1850, t. III, p. 466.

6. GUINNARD, *Trois ans d'esclavage chez les Patagons*. Paris, 1864, p. 65 et suiv.

se disséminent, mais voyagent beaucoup; d'où la subdivision des chasseurs en très petits groupes autonomes¹.

Les *Ona* des steppes de la Terre de Feu ont un état social analogue, avec cette différence qu'étant aujourd'hui cantonnés artificiellement, par l'immigration blanche, ils souffrent de la disette et doivent vivre en partie de pillages².

Les steppes pauvres de l'Amérique du Nord qui s'étendent entre les montagnes Rocheuses et la Californie imposent également un grand émiettement de la population. La chasse au petit gibier est le travail dominant; au Nord, vers la rivière Snake, les *Shoskoko* sont éparpillés en hameaux de 3 ou 4 loges au maximum; dans le Sud, entre le Colorado et la rivière Mohave, une bande d'*Utah* n'a pas plus de 12 ou 16 personnes, quoique vivant en partie du pillage³.

IV. — CHASSEURS AU PETIT GIBIER ABONDANT : GROUPES DE 50 A 350 PERSONNES. — Dans les steppes moins pauvres et dans les zones à terrains variés, la densité de la population augmente un peu. Lorsque le gros gibier est encore rare, et que l'on chasse surtout le petit gibier, ce dernier, quelque abondant qu'il soit, ne permet pas de grandes agglomérations, mais le volume de celles-ci s'accroît déjà un peu. C'est ce que l'on constate au fur et à mesure que l'on s'éloigne des steppes du centre de l'Australie. Les données tout à fait précises manquent, mais Howitt⁴ donne une moyenne relative aux indigènes du Sud-Ouest : un petit groupe familial rayonne sur un espace de 10 milles de rayon, et les groupes répartis sur un rayon de 50 milles forment une tribu.

Ces chiffres ne semblent pas donner une densité de population supérieure à celle des Arunta, mais il faut tenir compte des tendances à la dépopulation qui se manifestent au contact des blancs. Ce qu'il faut retenir, à notre avis, c'est la grandeur des territoires occupés en moyenne par les groupes locaux et les aires d'attraction qui englobent les groupes généraux qui sont ordinairement décorés à tort du nom de tribus.

Or, J. Fraser⁵ nous donne quelques chiffres pour une époque un peu plus ancienne, en ce qui concerne la Nouvelle-Galles du Sud. Une hutte contient en moyenne une famille de 12 personnes, soit 2 ou 3 ménages apparentés, car la natalité est faible⁶. Quelquefois, à certaines époques,

1. P. LUCY-FOSSARIEU, *Ethnographie de l'Amérique australe*, Paris, 1884, p. 140-126, 136.

2. CH. RABOT, *La Terre de Feu*, d'après le Dr O. Nordenskjöld, Paris, 1902, p. 105, 109, etc.

3. P. DE SMET, *Voyage aux Montagnes Rocheuses*, Paris, 1881, p. 204. — *Voyages de M. Mülhausen (Tour du Monde*, t. 1, 1860, 2^e sem., p. 383).

4. A. W. HOWITT, *The native races of South-East Australia*, Londres, 1904, p. 59.

5. J. FRASER, *The aborigines of New South Wales*, Sydney, 1892, p. 48.

6. P. DESCAMPS, *Comment les conditions de vie des sauvages influent sur leur natalité* (*Revue de l'Institut de Sociologie*, Bruxelles, septembre 1922, p. 174 et suiv.).

plusieurs familles résident au même point, de sorte que l'on peut penser qu'un canton de près de 800 km² en moyenne comptait 30 à 40 personnes, ce qui nous donne une population un peu moins serrée qu'à Alice Springs. Le groupe local n'était pas plus fort, mais il avait besoin d'un terrain plus vaste pour subsister. Le gibier comprenait surtout les serpents, les iguanes, les lézards, les tortues, les grenouilles, les fourmis, les canards, les pigeons parfois et les opossums (ou plus exactement les phalangers), et plus rarement des kangourous¹.

Quant à la zone d'attraction, qui s'étalerait en moyenne sur près de 20 000 km², on voit qu'elle comprenait une population de 700 à 1 000 âmes : 50 par 1 000 km².

Sur les collines, on trouve des groupes locaux qui comptent jusqu'à 200 et 250 individus sur 1 000 milles carrés², environ 2 500 km², ce qui met la densité à 100 par 1 000 km². Il est probable que c'est dans cette zone que l'on trouve des groupes mieux organisés, à cause des guerres plus fréquentes, avec un chef ayant un certain pouvoir régulier.

Quoi qu'il en soit, des tribus ont existé dans l'État de Victoria et elles ont été observées par R. Brough Smyth entre 1860 et 1876, mais elles étaient déjà en voie de disparition. Toutefois, les influences géographiques ont été suffisamment mises en lumière pour que nous puissions en dire quelques mots.

Il faut d'abord se rappeler que plusieurs zones existent dans l'État de Victoria.

Il y a d'abord une zone de pâturages sur les Alpes australiennes, à partir des sources de la Yarra (petit fleuve qui passe à Melbourne), et qui se continue dans la Nouvelle-Galles du Sud jusqu'à Goulburn, à l'entrée des Montagnes bleues. On y trouve de la neige l'hiver, mais les plateaux inférieurs sont habitables en cette saison³.

Cette zone est occupée par les *Oméo*, les *Wolgal* et les *Ngarigo*, et l'on y trouve des animaux herbivores, parmi lesquels le gros gibier, comme le kangourou. Malheureusement nous n'avons aucune donnée sur l'agglomération de la population dans cette zone.

Au-dessous, on trouve, surtout sur les pentes bien arrosées, la « Mallee scrub », espèce de brousse épaisse d'eucalyptus nains ; à peu près impénétrable, elle est déserte, et les voyageurs doivent la contourner. Elle encercle complètement le Gippsland, et elle couvre les Pyrénées australiennes qui continuent à l'ouest la chaîne des Alpes. Enfin, le massif du cap Otway est également recouvert d'une sylvie très dense⁴.

1. FRASER, ouv. cité, p. 53-54.

2. THOMAS, ouv. cité, p. 157.

3. A.-W. HOWITT, ouv. cité, p. 77.

4. R. BROUGH SMYTH, *The aborigines of Victoria*, Londres, 1878, t. I, p. 33 et 34.
— *Encyclopædia britannica*, article Victoria.

Nous laissons de côté certains districts spéciaux où les lacs et les étangs abondent. Tels sont le Gippsland, au Sud-Est, et la région du Glenelg à l'extrême Sud-Ouest¹. La pêche joue un rôle trop important pour que les indigènes de ces régions puissent rentrer dans notre sujet.

En descendant des Alpes vers le Nord, on arrive au contraire dans une zone moins inclinée et moins humide, intermédiaire entre la brousse et le pâturage : les eucalyptus de grande taille pompent l'eau du sol, empêchant le développement d'un sous-bois, ne laissant venir que de l'herbe pendant la saison humide. La circulation y est aisée; les animaux arboricoles abondent, surtout les phalangers; les kangourous herbivores y viennent en certaines saisons². C'est là que se trouvaient les campements les plus agglomérés, exception faite des villages construits par les tribus sédentaires à certains endroits où le poisson est excessivement abondant³.

Le phalanger (opossum d'Australie) est d'autant plus commun que l'arbre l'emporte sur l'herbe. Pour certaines tribus, il constituait ce que l'on peut appeler le pain quotidien⁴, étant un petit gibier inépuisable et facile à prendre. Un tel état de choses permet théoriquement la dispersion en petits groupes peu nomades, ou l'agglomération en grands camps qui devront se déplacer souvent. La seconde solution est adoptée, d'abord parce que l'homme cherche à satisfaire son besoin de sociabilité; ensuite parce qu'il jouit d'une sécurité plus grande. En fait, la population d'une tribu variait de 50 à 100 âmes⁵, et restait agglomérée, quoique nomade, pendant les trois quarts de l'année : seule la saison sèche obligeait au fractionnement en groupes familiaux. C'est l'inverse des steppes du centre, où la saison d'agglomération est courte et celle de dispersion très longue.

L'agglomération n'empêchait nullement les relations entre tribus, car les communications étaient aisées. L'exogamie de tribu semble avoir été la règle⁶, peut-être pour resserrer les liens d'amitié entre certains camps. C'est probablement à cette cause qu'il faut attribuer l'effacement des subdivisions compliquées en clans et classes matrimoniales.

Dans l'Ouest de l'État de Victoria, le pâturage l'emporte définitivement sur la forêt, vers le lac Korangamite, la rivière Wannon, etc.; de même dans la Grande Plaine qui s'étend dans la partie occidentale

1. R. BROUGH SMYTH, ouv. cité, I, p. 141-143 et II, p. 252. — A. W. HOWITT, ouv. cité, p. 35.

2. B. SMYTH, ouv. cité, I, p. 140-141 et 188.

3. MRS. NAPIER GEORGE STURT, *Life of Charles Sturt*, Londres, 1899, p. 41.

4. B. SMYTH, ouv. cité, I, 188.

5. *Id.*, I, 43. — Les tribus en décadence ne contenaient que 11 à 50 personnes environ.

6. B. SMYTH, ouv. cité, I, p. XXIV et p. 86.

des Nouvelles Galles du Sud. L'abondance moins grande des productions oblige à une dispersion plus accusée de la population et l'on évolue vers l'état social des steppes pauvres ¹.

Enfin une place à part doit être faite pour les indigènes des vallées encaissées; mais comme celles-ci sont plus caractéristiques de la Tasmanie², c'est là que nous étudierons le mieux leur influence, quoique les chasseurs sauvages aient complètement disparu depuis longtemps. Chaque tribu occupe naturellement une vallée qui forme un territoire géographiquement délimité, mais la population se fractionne ordinairement en petites bandes de 10 à 30 personnes³, tandis que la tribu compte de 50 à 250 âmes⁴. La raison doit en être vraisemblablement cherchée dans ce fait que les terrains sont très variés tout le long d'une vallée : l'herbe, les eucalyptus, les buissons, les fougères sont éparpillés un peu partout; chaque groupe familial voulant avoir un peu de tout doit s'isoler au moins pendant une grande partie l'année.

Les rapports entre tribus étaient possibles : des mariages avaient parfois lieu entre personnes de tribus différentes, et du reste pour lutter contre les colons, les Tasmaniens ont été capables de conclure des ligues momentanées pouvant mettre en lignes plusieurs centaines de guerriers. Ces faits étaient exceptionnels et la vie normale se restreignait à une vallée.

V. — CHASSEURS AUX GROS GIBIERS : 400 A 3000 PERSONNES. — Le kangourou géant est déjà un gros gibier, mais il est beaucoup moins répandu que les petites espèces. Certaines tribus australiennes peuvent être considérées comme étant dans une situation intermédiaire, mais ce qu'il faut voir c'est l'ensemble des ressources. Il faut aller dans l'Afrique du Sud et dans la Prairie américaine pour trouver de véritables chasseurs au gros gibier.

Nous avons parlé plus haut des Bushmen fuyards du Kalahari, qui se rattachent plus ou moins aux pygmées. Il existe d'autres Bushmen dans l'Afrique du Sud, surtout dans les régions montagneuses : ce sont des nègres de grande taille qui chassent le gros gibier et vivent en grandes bandes, qui ont souvent une caverne comme lieu de résidence principal.

On sait que le zèbre vit en troupeaux dans les montagnes du Cap, que l'élan des colons (*Boselaphus orcas*) vit en troupes nombreuses sur les monts du pays Betchouana, que le springbok abonde partout ⁵. Les gnons, les quaggas et les caamas vivent en grandes bandes dans

1. *Id.*, I, 34.

2. H. LING ROTH, *The aborigines of Tasmania*, London, 1799, p. 1.

3. *Id.*, p. 119.

4. B. SMYTH, *ouv. cité*, t. II, p. 410.

5. F. HOFFER (*Univers pittoresque, colonie du Cap*), Paris, 1848, p. 27-29.

les plaines du Vaal et du Basoutoland ¹. On trouve même l'éléphant et le rhinocéros dans beaucoup d'endroits, ainsi que la girafe et le buffle.

Les Cafres et les Boërs ont mis en culture les parties les plus fertiles ou les plus faciles à défricher, mais il reste encore des Bushmen plus ou moins cantonnés : les *Baroa* des monts Drakensberg vers les sources du fleuve Orange, par exemple, vivent dans des cavernes et sont grands chasseurs d'hippopotames et d'éléphants ². On en trouve aussi vers les sources du Vaal et sur le Platberg (région du Calédon) ³.

Anciennement, ils étaient organisés en tribus et sous-tribus, avec des chefs. Aujourd'hui, malgré un certain cantonnement, ils forment encore de grandes agglomérations : villages de une à 200 huttes dans les montagnes entre Kimberley et le Vaal ; horde de 500 âmes dans une grotte du Bamboesberg, grande tribu divisée en clans dans les cavernes du Genadelberg, etc. ⁴.

On peut comprendre que l'agglomération, chez des chasseurs de ce type, dépend en partie de l'abondance du gibier, mais aussi de la dimension des cavernes et des facilités des communications. Ils restent plus ou moins cantonnés par la nature, quand ils ne le sont pas, par surcroît, par les races agricoles.

Ce type social prenait tout son essor dans les plaines immenses de la Prairie américaine, où vivaient d'innombrables bisons. Nous laissons de côté les peuplades de la Colombie britannique, de l'Idaho et des régions voisines où la pêche du saumon joue un grand rôle ; nous laissons également de côté les peuples des Montagnes Rocheuses qui vivent autant de rapines que de chasse. Nous nous en tiendrons aux tribus de la Plaine telles qu'elles étaient avant leur cantonnement dans les Réserves : *Sioux* de la région du Missouri et du Saskatchewan.

Or, on sait que les Sioux étaient divisés en nombreuses tribus vivant dans de grands camps d'une façon à peu près continuelle : de petites bandes rayonnaient parfois autour du camp, mais les expéditions ne duraient que quelques jours, à part les expéditions guerrières, qui comptaient un grand nombre d'hommes. Le camp se déplaçait souvent pour suivre le gibier.

Pour citer des chiffres, disons qu'en 1843, les *Ogalalla* et les *Brûlés* avaient un camp de 400 tentes sur la Rivière républicaine, soit environ 2000 guerriers ⁵. En 1832, les *Gros Ventres des Prairies* en avaient un de 900 guerriers vers les sources du Big Horn et de la Green

1. *Id.*, p. 27-29. — E. CASALIS, *Les Bassoutos*, Paris, 1859, p. 180 et 182.

2. G. STOW, *The native races of South-Africa*, Londres, 1905, p. 183.

3. *Id.*, p. 191. — Voir *Encyclopædia britannica* (article Bushmen).

4. G. STOW, *ouvr. cité*, p. 42, 171 et 187-188.

5. H. O' REILLY, *Cinquante ans chez les Indiens*, Paris, 1889, p. 25-26.

River¹. Selon Catlin, la même année, les *Mandan* étaient groupés en un seul village de deux à trois mille âmes, sur la rive gauche du haut Missouri². Les *Ricari* de la même région avaient 500 guerriers dans deux villages et les *Omaha* avaient un camp de 80 tentes³. Nous avons du reste dit plus haut que les chasseurs de bisons formaient des agglomérations allant jusqu'à 100 et 150 tentes et une tente contient de 10 à 25 personnes⁴.

Il est vrai qu'il faut tenir compte de ce fait que les Sioux disposaient de chevaux depuis plusieurs siècles et qu'ils avaient ainsi une grande facilité de déplacement que n'ont pas les chasseurs piétons. Il est probable qu'avant le cheval les habitants de la Prairie étaient moins agglomérés. Malgré cela, ils l'étaient certainement plus que les chasseurs au petit gibier. Nous pouvons juger par analogie avec les chasseurs de rennes dans les steppes glacées qui, à la fin du XVIII^e siècle, ne circulaient qu'à pied, les bagages étant portés par les chiens. Or, le renne arctique vivant en grands troupeaux, les chasseurs, dispersés dans la forêt l'hiver, se réunissaient en grandes bandes l'été dans la steppe, et Hearne note un camp de 70 tentes correspondant à environ 600 âmes⁵.

CONCLUSION. — En résumé, la simplicité de l'état social permet de déterminer les influences les plus générales qui agissent sur le degré d'agglomération des peuples chasseurs et les observateurs les plus divers et les plus éloignés fournissent des données concordantes.

Nous pouvons négliger, comme étant dans des situations anormales, les petits groupes de fuyards cantonnés artificiellement et les camps immenses des chasseurs cavaliers ; la grandeur des agglomérations varie encore dans de grandes limites, de 20 à 600 âmes et plus.

D'une part, la difficulté des communications dans la sylve équatoriale et la rareté du gibier dans les steppes pauvres émiettent la population en hameaux de 20 à 40 personnes. A l'autre extrémité, la facilité des communications dans les steppes riches et les savanes, et l'abondance du gros gibier en troupes permettent aux chasseurs piétons la vie en camps de 400 à 600 individus. Entre les deux, la chasse au petit gibier abondant groupe des camps de 50 à 100 personnes qui peuvent parfois s'élever momentanément à 300 ou 350 âmes.

Les camps normaux dont nous parlons se séparent souvent en petits groupes familiaux de 10 à 20 personnes, en certaines saisons où les productions sont plus rares (saison sèche des régions peu humides) ou plus disséminées. Par contre, des relations plus ou moins étroites se

1. W. IRVING, *Voyages et aventures du capitaine Bonneville*, Paris, 1837, p. 46-47.

2. TISSOT ET AMERRO, *Les derniers Peaux-Rouges*, Paris, 1889.

3. W. IRVING, *Voyage dans l'Amérique du Nord*, Paris, 1860, p. 227 et 285-286.

4. MICHEL, ouv. cité, p. 297-298.

5. S. HEARNE, ouv. cité, t. I, p. 62, et II, 119.

nouent entre les camps : dans les milieux peu guerriers ces relations se bornent à des assemblées périodiques qui facilitent les unions matrimoniales entre plusieurs cantons associés ; dans les milieux guerriers, il se forme des ligues entre tribus en vue des conflits militaires, ligues qui peuvent parfois devenir de véritables confédérations.

En ce qui concerne l'influence de la répartition des eaux, elle ne paraît exister qu'à l'état latent. Il est bien certain que les chasseurs, comme les autres peuples, ne peuvent trop éloigner leurs camps des points d'eau, mais le gibier étant plus rare que l'eau, c'est en définitive ce dernier qui limite l'accroissement possible des agglomérations.

Rappelons enfin une autre action géographique, qui agit à certains endroits, là où l'on peut utiliser des cavernes comme habitation : la dimension de ces cavernes conditionne en partie la grandeur des groupements élémentaires.

PAUL DESCAMPS.

LA HAUTE VALLÉE DU GAVE DE PAU

ACTION GLACIAIRE, IRRIGATIONS ET ÉLEVAGE

Le passant qui monte de Gèdre à Gavarnie par la route de la vallée aperçoit sur sa droite, à 400 ou 500 m. de hauteur, des maisons, des granges et quelques arbres, sur d'étroits rebords de verdure. Ces installations humaines marquent la limite extérieure d'une région de hautes terrasses peu visibles de la route. Attiré par le Cirque tout voisin, le promeneur ne les visite guère, et c'est grand dommage, car ces hautes prairies de Saugué et de Saussa sont une des excursions les plus intéressantes qui se puissent faire dans la Vallée, tant par l'ampleur des vues qu'elles offrent sur le Cirque et le Massif calcaire, que par les renseignements qu'elles fournissent sur la morphologie glaciaire et sur les occupations humaines.

A celui qui veut les parcourir (ce qui se peut faire en une demi-journée), il faut conseiller de prendre pour point de départ Gavarnie, de franchir le Gave au pont de Bareilles, et de gravir le rebord du plateau à son extrémité méridionale. A cet endroit, il ne s'élève guère que de 300 m. au-dessus de la vallée, tandis que la différence de niveau s'accroît vers le Nord, la vallée actuelle s'enfonçant très rapidement de l'amont vers l'aval. Un chemin facile permet d'atteindre en trois quarts d'heure les premières maisons installées sur le plateau.

Les terrasses de Saugué, de Houeégabarde¹ et de Saussa, qui dominent sur sa rive gauche la vallée du Gave de Pau, sont divisées en deux parties par le torrent d'Aspé. Vers le thalweg de ce torrent, elles s'abaissent du Sud en pentes douces : c'est le quartier de Saugué ; du Nord en pentes beaucoup plus rapides : c'est Houeégabarde et Saussa. L'ensemble constitue donc la partie inférieure, largement ouverte, d'un vallon qui se raccorde avec la vallée principale, celle du Gave de Pau, par un abrupt de 300 à 400 m. Cet escarpement est franchi, en plusieurs sauts, par les eaux d'Aspé. Le plus haut s'appelle la cascade de Piscalhard ou d'Arrondet ; on le découvre entièrement de la route d'en bas.

L'agencement de cet ensemble en révèle clairement l'origine. Aspé est une vallée suspendue, creusée par un glacier, aujourd'hui tari, qui descendait des hauteurs à l'Ouest : Mallerouge, la Badette et Sécugnat.

1. Oueil de Gaillarde de la carte d'État-major (voir feuille de Luz, n° 251, quarts S.O. et S.E.).

Saugué, Houeegabarde et Saussa sont l'épaulement de gauche de la vallée actuelle du Gave descendu de Gavarnie, surcreusée dans l'axe de la vallée primitive. L'épaulement de droite de cette même vallée porte un nom bien connu des habitants : c'est Coumélie, étalé en face de Saugué et sensiblement au même niveau, en une surface toute symétrique. Vallée surcreusée et épaulements latéraux s'expliquent par le travail de l'ancien glacier principal. A cette action, il doivent aussi le détail de leur topographie superficielle : pentes adoucies, roches moutonnées et striées, surfaces émoussées. Dans cet ensemble, très uniforme par la topographie, l'activité humaine a introduit une intéressante et frappante diversité.

Coumélie, à droite, est une « montagne », c'est-à-dire un pâturage commun, propriété du Syndicat de la Vallée de Barèges, comme tous les biens indivis de la région. Les prairies appropriées et travaillées y sont l'exception, sporadiquement dispersées en petits îlots au milieu du communal. La règle, c'est le pâturage commun et la dépaissance du bétail, représenté par quelques vaches, mais surtout par les moutons. C'est même le régime de la transhumance, car Coumélie reçoit chaque année, outre les troupeaux indigènes, quatre mille brebis dites « béarnaises », venues en réalité du canton de Lourdes, c'est-à-dire de la basse Bigorre. En face, sur les terrasses de la rive gauche, c'est le même aspect et la même utilisation, du moins sur les pentes supérieures. Ce sont encore des « montagnes » qui s'inclinent vers le torrent d'Aspé. La transhumance du bétail étranger leur est épargnée, et elles ne reçoivent que les troupeaux de la Vallée. Mais c'est toujours la dépaissance du mouton. Des deux côtés, donc, le régime est le même. L'industrie pastorale consomme l'herbe venue spontanément, sans en accroître le rendement par son travail, et elle l'exploite en commun. Et des deux côtés aussi, la raison de cette exploitation rudimentaire est la même : l'eau fait défaut. Coumélie, en particulier, ne dispose que de quelques filets, difficilement utilisables.

Tout change quand l'eau paraît. Les quartiers de Saugué, de Houeegabarde et de Saussa présentent avec les « montagnes » qui les dominent et avec celles de Coumélie qui leur font face de l'autre côté de la vallée, le plus vif contraste. Ici, plus de pierrailles et d'éboulis, plus de bruyères, d'herbages, alternativement verdoyants ou brûlés par le soleil d'août. A leur place s'étalent, quel que soit l'état de l'atmosphère, des verdure magnifiques et continues. L'eau est abondante, amenée par des canaux qu'alimente le Gave d'Aspé. Sur les pentes adoucies, ces canaux (ils sont trois sur chaque rive, à des niveaux différents), s'allongent à flanc de montagne, répartissant entre tous les domaines la quantité de liquide à laquelle, suivant son étendue, chacun a droit. Des réseaux de rigoles plus petites, ingénieusement installées suivant les inégalités et les accidents du terrain, le font circuler à travers les

herbages. Chaque parcelle se trouve ainsi pourvue du précieux liquide et régulièrement alimentée.

L'irrigation a permis une utilisation toute différente et beaucoup plus rémunératrice de ces quartiers. Elle a suscité, au lieu de l'exploitation en commun, l'exploitation individuelle. Sur les pentes qu'elle atteint, partout le sol est partagé et clôturé. Débarrassé des pierrailles et des blocs, que l'on utilise pour les constructions et pour les murs de séparation des domaines, il est soigneusement entretenu, fumé avec le produit des étables, fauché au moins deux fois l'an. Des granges et des maisons, propriété des habitants de Gavarnie et surtout de Gèdre, s'égaillent aux meilleurs endroits, aux expositions les plus favorables. Des chemins et des sentiers mènent d'une habitation à l'autre. Les arbres sont rares, quelques frênes seulement, l'arbre des herbages pyrénéens, le long des rigoles ou dans le voisinage des habitations. L'herbe fauchée et séchée est conservée dans les granges, où le bétail la consomme sur place. Aussi les animaux demeurent-ils très tard dans les quartiers, aussi longtemps que la neige ne les en chasse pas. A Saugué (alt. 1650-1580 m.) les étables et les maisons ne sont inoccupées que de décembre à avril¹. Encore quelques-unes gardent-elles leurs habitants toute l'année. Saussa, qui est un peu plus bas (alt. 1500-1400 m.), bien exposé sur sa terrasse ensoleillée et abritée du Nord, est occupé toute l'année. C'est un hameau de Gèdre, qu'il domine de 400 à 500 m.

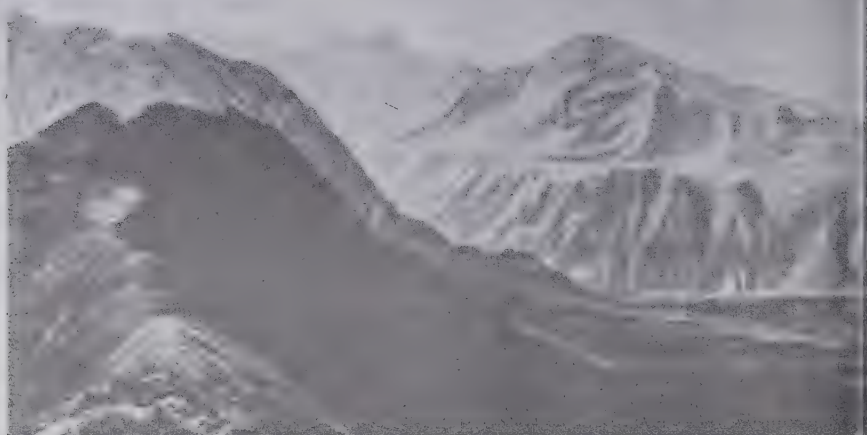
Le bétail, à l'inverse de celui qui pâture sur la montagne, est exclusivement du bétail à cornes, de race lourdaise. On l'élève surtout pour la vente, pour le travail et la boucherie. Le lait est réservé aux jeunes. Ce que l'on fabrique de beurre et de fromage, préparé par les procédés les plus sommaires, est consommé sur place. La commune de Gèdre, sur le territoire de laquelle se trouvent ces prairies, est, avec celle de Sazos, dont il sera question plus loin, et pour des raisons analogues, celle qui a le plus de gros bétail. Les profits sont abondants. Aussi n'est-il pas rare de voir payer 6000 à 7000 fr. l'hectare de prairie irriguée. Et c'était le prix d'avant guerre.

Dans la région que nous venons de décrire, la plus voisine des sources de l'ancien glacier, l'activité humaine a bénéficié avant tout de l'action érosive des glaces, des sites qu'elle a préparés et façonnés. Plus bas, elle a utilisé davantage les dépôts morainiques et les boues glaciaires étalés sur le fond ou, à des niveaux différents, sur les pentes des versants. Ces derniers se répartissent principalement sur la rive gauche².

C'est d'abord toute la vallée inférieure du Gave de Cestrède avec,

1. L'école de Gèdre est à moitié vide une partie de l'année. Parfois l'instituteur monte dans les « germs » et réunit ses élèves dispersés dans les pâtures.

2. La carte géologique (feuille de Luz, n° 254) indique les plus importants de ces dépôts. Il en manque un certain nombre, non des moins intéressants.



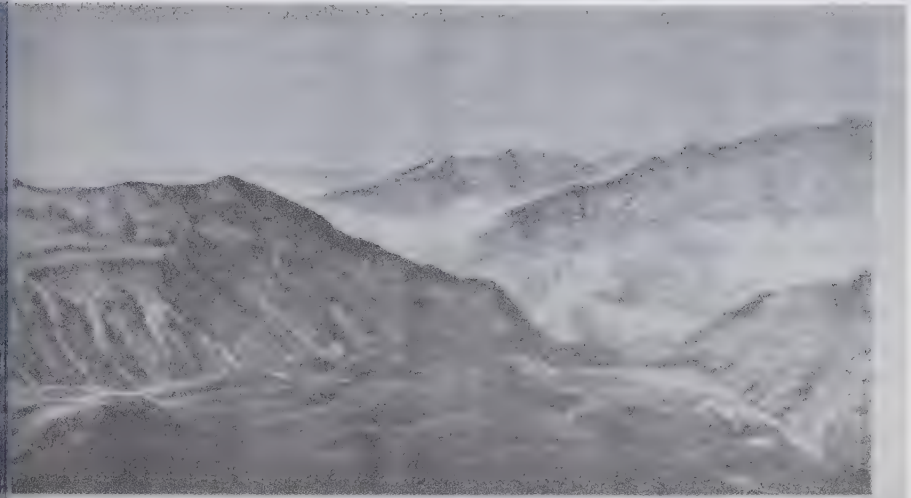
PLATEAU

Vue prise du Soum de las Canaous, vers le Nord. A droite, au premier plan, du pic de Mallerouge (à gauche) au Honecgabarde (à droite). Au



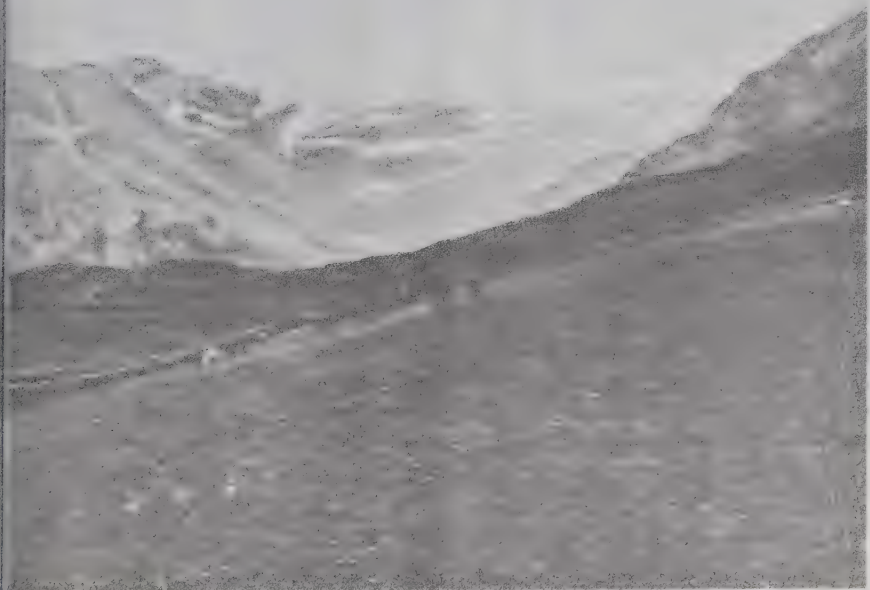
PLATEAU

Vue prise du Soum de las Canaous, vers le Sud. Au premier plan, les prairies de Sangre. Au second plan, le pic de Mallerouge (à gauche) au Honecgabarde (à droite). Passage d'autocars. Prairies landaises.



SAUSSA.

plan (au delà du ravin d'Aspé), Saussa. Au dessus du ravin, la crête allongée
ordure, Gèdres, à la jonction du Gave de Pau et du Gave de Héas.



SAUGEL.

ée du Gave) la « Montagne » de Coumélle. Au fond, le Piméné, l'Azastou, le Mar-
les prés appa la rentrée des loins. Neiges fraîches sur les sommets de l'arrière-plan.

en amont, les prairies et les granges de Buat, et, en aval, le cône de déjections très allongé par lequel il débouche dans la vallée principale, vaste tapis d'herbages entrecoupés de haies d'arbres, abondamment arrosés par les eaux dérivées du torrent. Plus loin, au-dessus du hameau de Sia, d'autres dépôts morainiques portent des prés bien entretenus. Un curieux canal, dérivé du lac d'Antarrouges (2016 m.), creusé à flanc de montagne sur 4 km. de longueur, les arrose et alimente, des eaux qui lui restent, une fraîche fontaine aménagée au bord de la grande route. Plus loin encore, au-dessous du bois de l'Agnouide, des lambeaux de boues morainiques semées de gros blocs se succèdent entre Sia et Saint-Sauveur. Des maisons et des granges assurent l'exploitation des herbages et la conservation du foin. La plupart sont occupées hiver comme été.

Beaucoup plus étendus sont les dépôts étalés sur les pentes qui encadrent à l'Ouest le bassin de Luz. Ils sont l'œuvre d'un glacier affluent, aujourd'hui disparu, descendu de l'Ardiden. Le bassin de réception de ce glacier, creusé sur le versant septentrional du massif granitique, a conservé toute la fraîcheur de ses formes. Une demi-douzaine de petits lacs en occupent les cavités les plus déprimées. La moraine frontale, étalée en terrasses doucement inclinées au-dessus de Luz, a fourni aux deux villages de Grust et de Sazos, leur assiette et le sol qui les nourrit. Les éléments dont elle était construite, remaniés et dispersés par les eaux de ruissellement, fournissent un sol meuble et léger que les eaux d'irrigation humectent et détrempe si profondément que parfois il s'écoule comme une lave sur les herbages et les cultures inférieures. Un peu partout surgissent des blocs erratiques, certains de dimensions énormes. C'est à ces débris, tous granitiques comme les sommets d'où ils sont descendus, et non aux schistes en place, que Sazos a emprunté ses matériaux de construction et les clôtures de ses champs.

Bien exposés au midi et, d'autre part, très abondamment arrosés par les eaux descendues des mêmes hauteurs qui ont fourni leurs éléments, ces dépôts, faciles à travailler, donnent de belles récoltes de blé et de pommes de terre. Ils portent surtout des herbages magnifiques dont le foin, coupé deux fois, et même trois fois dans les bonnes années, est la véritable richesse de ces quartiers. Aussi le bétail y est-il abondant, surtout à Sazos. L'utilisation est la même qu'à Gèdre : l'élevage du veau pour la vente et pour la boucherie. Mais l'altitude moindre, la facilité plus grande des communications, le voisinage de Luz, centre commercial, et de Saint-Sauveur, station thermale de la Vallée, assurent un écoulement facile au lait et ont développé l'industrie, malheureusement assez peu soignée, du beurre.

A l'extrémité de la Vallée, au-dessus des défilés par lesquels elle se relie au bassin de Pierrefitte et d'Argelès, un dernier lambeau morai-

nique porte le petit village de Viscos, avec les prairies et les granges étagées qui en dépendent.

Sur la rive gauche du Gave, les dépôts glaciaires sont moins activement exploités par l'homme et, il semble bien, moins étendus. Dans le vallon du Barada, descendu du pic Long, ils fournissent quelques belles prairies sur lesquelles s'est installé un groupe de granges reliées au hameau de Pragnères. Au-dessus et en face de Saint-Sauveur, sur les pentes occidentales du Bergons, les granges d'Abié occupent encore, à plus de 1350 m. d'altitude, un placage morainique bien caractérisé. Il présente cette particularité que les éléments dont il est formé viennent, comme ceux de Sazos, de l'ancien glacier de l'Ardiden situé de l'autre côté de la vallée. La preuve en est fournie par la nature des fragments erratiques qui le parsèment. Ce sont des blocs de granite à amphibole comme le massif de l'Ardiden. Situés à 700 m. au-dessus du thalweg actuel, ils témoignent de l'énorme travail des eaux et des glaces qui ont creusé la vallée du Gave.

La région du Bastan et de ses tributaires présente les mêmes spectacles. Toute la conque au centre de laquelle sont situés les bains de Barèges est encombrée, jusqu'au défilé de Sers en aval, par les dépôts morainiques, boues, graviers, blocs, descendus des pentes au Nord (Pic du Midi, Pène Pourrie) et au Sud (Néouvielle), ceux-ci débouchant en masse par le vallon d'Escoubous et surtout pour la Glaière. Débris schisteux ou calcaires du Pic du Midi, blocs granitiques du Néouvielle sont venus s'entasser et se confondre en masses confuses d'une épaisseur énorme. Dans ces dépôts, le Bastan a entaillé les hautes terrasses de Courratge, d'Aygat, de Sourriche, de Transarrious (au-delà des eaux), de Pieds. Appuyées aux versants qui dominent la vallée au Nord, tournées vers le Midi et ensoleillées, ces terrasses sont, d'autre part, bien arrosées par les ruisseaux descendus des hauteurs dominantes. Quelques cultures, de belles prairies, des bouquets de frênes, en occupent la surface. Les habitations, groupées ou dispersées, sont occupées pendant l'été par des familles de Belpouey, la commune à laquelle se rattachent les Bains de Barèges. Au pied de ces terrasses, dominée par un raide talus, s'allonge, sur les bords du Bastan, l'unique rue de la petite ville thermale, installation précaire, occupée chaque été, mais fermée et abandonnée l'hiver comme les hameaux qui la dominent.

Par le défilé de Sers, les matériaux déblayés et entraînés par le Bastan sont dégorgés vers la partie inférieure du vallon. Dans leur masse, le torrent, très fortement incliné (de Barèges à Luz, la pente moyenne dépasse 75 p. 1000), s'écoule rapidement au milieu des cailloux et des sables, toujours instable et toujours en mouvement. En 1897, il emporta des prairies, des maisons et la route thermale qu'il fallut

refaire presque entièrement. Les débris qu'il entraîne fournissent les matériaux du vaste cône de déjections sur lequel s'étale, au milieu de prairies humides bordées de peupliers et de saules, le bourg de Luz, la capitale de la Vallée.

D'autres dépôts viennent, en aval de Sers, rejoindre ceux que le Bastan a entraînés de la conque de Barèges. Des boues morainiques s'écoulent du Sud par le vallon du Bolou en masses considérables. Étalées en pentes douces, elles sont occupées par les prairies bien irriguées de Betpouey et de Viella. Des habitations en ruines, des murs lézardés, des glissements de terrains témoignent de l'instabilité et du peu de consistance du sol superficiel. Plus bas et toujours sur la rive gauche, les apports de la Lise ont édifié un dernier cône de déjections qui vient se souder à celui de Luz. Il porte les maisons de Villenave, une sorte d'annexe, toute pastorale et rustique, de la petite ville. Il s'en faut, d'ailleurs, que le torrent ait déblayé entièrement les dépôts qui garnissaient les pentes du vallon dont il est le déversoir. Malgré son activité et l'abondance des pluies venues du Nord-Ouest, des paquets de débris restent comme accrochés aux parois. Il forment des lambeaux de terrasses que l'on aperçoit, à droite et à gauche, étagés sur les pentes. Les mieux utilisées par l'industrie pastorale sont celles qui portent, à gauche, les prairies et les granges du Bergons.

Ainsi, dans la vallée supérieure du Gave de Pau, les dépôts morainiques sont partout aménagés en prairies et en herbages. A l'inverse de ce qui se passe dans certaines vallées pyrénéennes (la Vallée d'Aure notamment), les cultures y sont l'exception. La raison de ce contraste doit être cherchée dans la différence des précipitations, mais aussi dans les facilités offertes à l'irrigation par l'abondance des réserves accumulées dans les lacs. Il est difficile de n'être pas frappé de l'étroitesse et de la permanence des rapports qui associent, pour une œuvre commune, les eaux des lacs et le sol formé par les débris étalés de moraines anciennes. Les unes et les autres procèdent des glaciers disparus. La même cause a préparé le sol et accumulé en réserves les eaux d'arrosage. C'est l'action glaciaire qui a fait de la Vallée de Barèges, entre toutes les vallées pyrénéennes, l'une des plus riches en herbages et l'une des plus clairement destinées à la culture pastorale et à l'élevage du gros bétail.

H. CAVAILLÈS.

LE PORT DE BÔNE ET LES MINES DE L'EST CONSTANTINOIS

Le développement du port de Bône et la mise en valeur des richesses minières de l'Est constantinois sont deux faits connexes. Les variations du trafic maritime ont jusqu'ici concordé avec celles des exploitations de ce genre ; c'est ainsi, par exemple, qu'après une période de stagnation, de 1884 à 1893, le tonnage exporté se relève brusquement, grâce à l'apport des phosphates de Tebessa, tout comme auparavant l'épuisement progressif des mines de fer d'Aïn-Mokra en avait déterminé la baisse régulière¹. Les espérances qu'autorisent les progrès de l'agriculture dans la région voisine, si optimistes soient-elles, ne permettent pas d'augurer un accroissement de trafic comparable à celui des minerais. L'avenir du port de Bône est donc bien étroitement lié à la prospérité des exploitations minières, et par conséquent — on ne saurait trop insister sur ce point — à la création d'un réseau de voies ferrées capable d'assurer l'écoulement régulier des minerais vers le lieu d'embarquement. Il faut en outre évidemment que le port lui-même soit aménagé et outillé pour les recevoir et les expédier dans les meilleures conditions de temps et d'économie.

Telles sont les données principales du problème qui a suscité tant d'études, de projets, d'enquêtes et de discussions dont il était souvent difficile d'exclure des passions explicables par les grands intérêts, régionaux, locaux ou particuliers, en présence. Où est la solution et quelles perspectives est-il permis d'entrevoir pour l'avenir ? On peut essayer de répondre en étudiant les capacités commerciales du port de Bône, la situation et la valeur des gisements dont il est ou pourra être le débouché, et les moyens de transport utilisés actuellement ou susceptibles d'être utilisés dans de proches délais.

I

Dans la vaste échancrure ouverte vers le Nord² qui entaille la côte, du cap de Garde au cap Rosa, il n'existait avant la création du port de Bône, qu'un mouillage naturel de bonne qualité, celui du Fort gênois, situé à 6 km. au Nord de la ville et bien abrité des vents du N.W. et de

1. PONTS ET CHAUSSEES, *Ports de Bône, La Calle et Herbillon. Compte rendu des résultats du trafic, année 1910*. Bône.

2. Voir les cartes de Bône au 1 : 50 000 et au 1 : 200 000.

l'W. par les contreforts de l'Edough; les grands navires pouvaient également jeter l'ancre plus au Sud, derrière la pointe du Lion ou celle du Cazarin. Encore les vents d'E. et du N.E., heureusement les plus rares, rendaient-ils ces abris précaires¹. L'emplacement du port romain d'Hippone, situé dans la Seybouse même, avait pu, grâce à des dragages pratiqués continuellement dans la barre du fleuve, recevoir des bateaux de 3 m. de tirant d'eau, et ce fut même là que les premiers minerais extraits d'Ain-Mokra furent embarqués², après 1845, date de la concession. Il va sans dire que la navigation moderne ne pouvait s'accommoder de pareilles conditions, pas plus que d'un mouillage situé plus à l'Ouest, dans l'angle que fait la côte à proximité de la ville; l'oued Boudjemah y apporte en ce point des atterrissements de vase argileuse, que l'on a

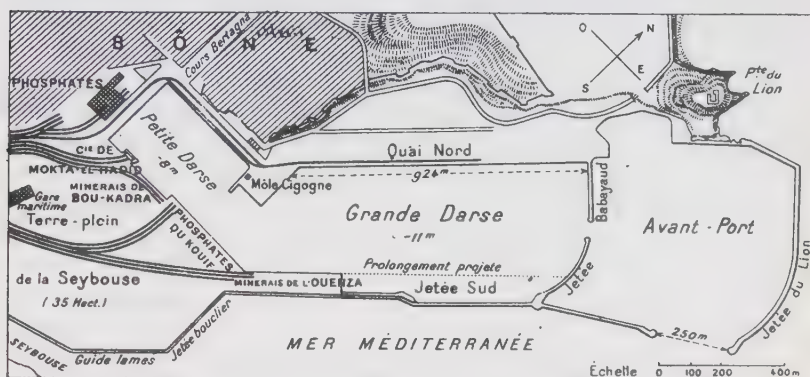


FIG. 1. — Le port de Bône.

constatés sur une épaisseur de 10 m. à 15 m., lors des premiers travaux du port. C'est là cependant que l'avant-projet de l'ingénieur en chef de Lannoy (1853), complété par le projet définitif de 1855, installa la darse actuelle de 11 ha., précédée d'un avant-port de 50 ha., la Grande Darse d'aujourd'hui. Mais l'orientation de la passe, ouverture de 450 m. exposée au N.E., en rendait l'accès difficile, impossible même par vents du N. et du N.E.

L'oued Boudjemah déversait d'autre part ses alluvions dans la darse qui s'ensasait et menaçait de devenir inutilisable et pestilentielle. Les travaux, terminés en 1870, furent en conséquence complétés par la déviation de ce cours d'eau vers la Seybouse; on renonça à l'idée d'un arrière-port dans la rivière principale, et aucune amélioration importante ne fut plus effectuée jusqu'en 1885.

1. A. BÉHARD, *Description nautique des côtes de l'Algérie*, Paris, 1839.

2. Nous avons utilisé pour l'histoire des travaux du port de nombreux renseignements manuscrits et oraux fournis obligeamment par MM. les Ingénieurs des Ponts et Chaussées, chargés du service du port de Bône.

L'insuffisance des profondeurs réalisées (6 m.), le développement de la ville, dont la population était passée, entre 1872 et 1882, de 18 866 hab. à 28 536, la mise en valeur de la plaine avoisinante, l'extension du réseau des chemins de fer dont Bône était la tête, l'accroissement du tonnage des navires marchands, et aussi les déféctuosités reconnues pour l'accès et les opérations commerciales, déterminèrent la Chambre de commerce de Bône à réclamer des pouvoirs publics de nouveaux travaux d'amélioration et d'agrandissement. A vrai dire, si l'on examine les graphiques du mouvement commercial entre 1880 et 1885¹, on ne constate pas que la courbe du tonnage métrique, ni même celle du tonnage de jauge aient pu révéler à elles seules des besoins impérieux. Le trafic d'importation y apparaît comme stabilisé dans les environs de 100 000 t.; celui des exportations descend à peu près régulièrement de 450 000 à 200 000. Les mines de la Compagnie de Mokta-el-Hadid, après avoir fourni, en 1873, 400 000 t. de fer, sont en pleine décadence. Le tableau des concessions demandées ou exploitées dans la même période n'est pas plus encourageant. Et cependant, pour ne pas déchoir complètement, on voulut voir grand; les événements se chargèrent de justifier les prévisions et de répondre à ceux qui s'inquiétaient de la disproportion des travaux avec le trafic réel du port, et qui entrevoyaient pour l'avenir une grande nappe d'eau pourvue de quais et vide de navires. En 1885, l'année même où l'on commençait à réaliser le programme adopté, Ph. Thomas découvrait les gisements de phosphate de chaux de la région de Tebessa.

Le projet, approuvé par décision ministérielle du 7 octobre 1885, comportait la création d'un nouvel avant-port de 47 ha. au Nord de l'ancien, fermé d'une part par le prolongement de la jetée Sud de ce dernier, d'autre part par une digue enracinée, à l'Ouest, à la pointe du Lion et dessinant dans son ensemble une courbe convexe vers la haute mer et brisée à 200 m. de son origine. La passe, ouverte au S.-S.E., n'avait plus que 235 m. de largeur. L'ancien avant-port devenait la Grande Darse, communiquant avec le nouveau port par une passe de 70 m. seulement. De vastes terre-pleins, formant tout un quartier maritime, étaient aménagés du côté du Nord. Ainsi se trouvaient assurés l'accès facile du port et la tranquillité de la nappe d'eau.

Des dragages devaient approfondir la Petite Darse jusqu'à — 7 m. 50, chiffre qui a été porté dans la suite à — 8 m. et à — 9 m. pour la Grande Darse; l'avant-port offrait sur la plus grande surface un mouillage de — 8 m. à — 14 m. Les travaux, poursuivis de 1885 à 1894 et interrompus, faute de crédits, de 1894 à 1899, ont été repris à cette date, et à la veille de la guerre, le programme pouvait être considéré comme exécuté. Le port était d'une sécurité complète et d'une tenue excellente; de 1906

1. PONTS ET CHAUSSÉES, ouv. cité.

à 1919, les opérations commerciales n'ont été interrompues par le ressac que pendant trois jours pleins. Les quais présentaient, dès 1901, une étendue de 1 150 m. pour la Grande Darse, de 600 pour la petite. Mais jusqu'à ces derniers temps l'outillage est resté rudimentaire. Si les voies de quai étaient suffisantes pour le trafic, ainsi que les terre-pleins, il n'en était pas de même de l'unique hangar de la Société des Phosphates de Constantine, sur le quai de la Petite Darse, et des hangars des compagnies de navigation. Il n'existait qu'un appontement en charpente, celui de la Compagnie de Mokta-el-Hadid. Le port ne disposait que d'un appareil de levage et d'un remorqueur ; les deux petites cales de halage existantes étaient sans intérêt pour les navires de commerce¹.

Néanmoins le mouvement avait sensiblement repris depuis 1893. Le tonnage de jauge qui, de 1885 à 1893, oscillait de 950 000 tx. à 1 200 000, s'élevait progressivement à 1 500 000 en 1903 et dépassait 1 800 000 en 1913². Le tonnage métrique des marchandises, tombé en 1893 à 200 000 t., montait à plus de 650 000 en 1903 et atteignait 700 000 en 1913. Les importations étaient passées de 75 000 t. à 150 000, les exportations, beaucoup plus importantes, de 125 000 à 550 000, dont plus de 300 000 consistaient en phosphates et plus de 80 000 en minerais de fer, de zinc et de plomb.

Ces deux derniers chiffres suffiraient à caractériser le trafic du port de Bône. Décidément il était devenu avant tout un port minier, puisque l'exportation de ce genre de produit équivalait à plus de la moitié du commerce total.

Depuis 1870, il avait été le principal débouché des minerais de fer d'Algérie, place qui devait peu à peu lui être disputée et enlevée par Beni-Saf³. Depuis l'exploitation des gisements de phosphates du Dyr, ceux-ci avaient pris dans le mouvement du port la place du fer, dont le tonnage tombait à 620 000 t. en 1893, à 45 000 en 1904, pour se relever il est vrai à 56 000 en 1913, après des oscillations désordonnées (107 000 t. en 1907, 7 200 en 1911) dues soit aux fluctuations du marché, soit à l'ouverture de nouvelles galeries. Le zinc apportait plus régulièrement sa contribution, avec une moyenne de 27 000 t.

Si les minerais constituent depuis de nombreuses années le principal élément du trafic de Bône, on ne saurait cependant oublier l'importance des produits agricoles appelés, malgré les aléas que la culture comporte partout et surtout en Algérie, à fournir un tonnage d'exportation des plus honorables. Les alluvions fertiles de la plaine de Bône et de la vallée de la Seybouse ont attiré de bonne heure les viticulteurs, et

1. GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE, DIRECTION DES DOUANES DE L'ALGÉRIE *Documents statistiques, années 1919-1920*.

2. PONTS ET CHAUSSÉES, ouv. cité.

3. GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE, ouv. cité, année 1914. Ce port a exporté, en 1913, 469 000 t., tandis que Bône n'exportait que 56 211 t.

tout autour des centres de Duzerville, Randon, Morris, Mondovi, Barral et Saint-Joseph ont été créés des vignobles considérables dont quelques-uns appartiennent à des Compagnies ou à des Sociétés (Banque de l'Algérie, Compagnie algérienne, Société des Fermes Françaises) exploitant des domaines de 400 à 600 ha. La prospérité de cette culture avait permis d'exporter par Bône, en 1898 et en 1899, près de 500 000 hl. de vins, représentant 45 000 à 48 000 t. Malheureusement, à partir de 1900, le phylloxera a gagné de la région de Philippeville celle de Bône et la crise de mévente a achevé son œuvre. En 1909 le port n'expédiait plus que 3 400 hl. Avec un acharnement digne de tous les éloges, le vignoble a été en grande partie reconstitué et les plantations se développent d'année en année. En 1912, les exportations dépassaient 6 000 t. et en 1920 elles arrivaient à 250 000 hl. Il y a tout lieu d'espérer qu'elles regagneront tout le terrain perdu, si elles ne progressent pas au delà.

Les céréales, qui subissent surtout le contre-coup des circonstances atmosphériques, sont un élément encore moins stable, mais néanmoins digne d'intérêt. L'exportation a varié, dans la période de 1893 à 1913, de 11 000 à 70 000 t., la moyenne approchait de 40 000 t. Les fourrages ont fourni de 15 000 à 20 000 t. D'autres cultures peuvent également apporter leur appoint, par exemple les fruits, les agrumes en particulier, le tabac; mais ce ne peuvent être que de faibles ressources supplémentaires. Il n'en est pas de même de l'élevage, encore que la région de Guelma écoule de préférence ses produits, notamment le gros bétail, vers l'Ouest et vers le marché de Kroubs, et que l'exportation des moutons par Bône ne puisse être comparée à celle des ports d'Alger et d'Oran. Elle a oscillé dans les vingt dernières années, aux environs de 25 000 têtes et n'a atteint qu'exceptionnellement, en 1902, le chiffre important de 188 000 têtes.

D'ailleurs l'agriculture, aussi bien que l'industrie, a souffert des conditions défavorables et quelque peu étranges qui régissaient l'exploitation du réseau ferré par la Compagnie des chemins de fer de Bône-Guelma et prolongements. Ce régime, qui laissait en effet à la charge de la compagnie toutes les dépenses d'exploitation, lorsque les recettes brutes atteignaient un certain chiffre, et lui enlevait les recettes supplémentaires, versées à l'État, ne l'intéressait guère à faciliter l'accroissement du trafic, soit par l'ouverture de nouvelles lignes, soit par des abaissements de tarifs. La région bônoise tout entière se plaignait de cette situation dont elle pâtissait particulièrement, et c'est avec satisfaction qu'elle a accueilli le rachat par la colonie, en 1915, du réseau algérien de la compagnie.

Les importations du port de Bône ne présentent ni la même importance, ni le même intérêt que les exportations : l'écart des deux chiffres est, comme nous l'avons vu, très considérable. Les produits les plus lourds, et par conséquent les plus intéressants pour le mouvement du

port, sont les matériaux de construction et la houille dont les arrivages ont subi une hausse remarquable dans les dernières années, dépassant 75 000 t. en 1913. Cette progression a permis de constituer des stocks pour le ravitaillement des navires. Elle s'accroîtrait sensiblement, si la création des hauts-fourneaux projetée par la Société des Hauts-Fourneaux de Rouen et la Compagnie de Mokta-el-Hadid était réalisée dans la banlieue de Bône.

En résumé, le port de Bône était, en 1913, un bon port, offrant au commerce une nappe d'eau étendue, d'une profondeur convenable et d'une sécurité à peu près complète. Sa fonction particulière, parmi les ports d'Algérie, le destinait à être un port minier, et le maintien de ce rôle était pour lui la condition principale d'un grand développement, les ressources agricoles de l'arrière-pays étant impuissantes à le lui garantir. Mais il était à prévoir que si l'ouverture de nouvelles exploitations venait alimenter le trafic dans de notables proportions, son outillage deviendrait insuffisant; des travaux d'approfondissement deviendraient même nécessaires, vu les exigences toujours croissantes de la marine moderne, et peut-être même devrait-on envisager la création de nouveaux bassins. Or, dès cette époque, l'avenir apparaissait plein de promesses et dans les milieux industriels et maritimes, l'attention se portait plus que jamais vers les richesses enfouies dans le sous-sol de l'Est constantinois. Une ère nouvelle allait s'ouvrir.

II

Entre toutes les régions de l'Algérie, celle de l'Est et particulièrement celle des confins algéro-tunisiens est certainement la plus fortement minéralisée. Les gîtes se trouvent dans les formations les plus diverses, aussi bien dans le massif de gneiss et de micaschistes de l'Edough que dans les formations sédimentaires¹. C'est ainsi que le fer magnétique exploité à Aïn-Mokra était intercalé entre les calcaires cristallins et les schistes micacés, tandis que les gisements de l'Ouenza et de Bou-Kadra appartiennent à l'Aptien. La mer Suessonnienne a laissé dans la région S.E. des marnes et des calcaires où abonde le phosphate de chaux, soit en nodules, soit en bancs, beaucoup plus riches. Outre ces deux minéraux, la région dont Bône est le débouché possède du zinc²

1. M. DUSSERT, *Étude sur les gisements métallifères de l'Algérie*. Paris, H. Dunod et E. Pinat, 2 vol., 1910-1912. — L. SCHIFFMACHER, *Les richesses minières du département de Constantine*. Alger, Fontana, 1910.

2. Gisements de Aïn-Arko (28 km. S. de l'oued Zenati. Carte au 1 : 200 000 Souk-Arrhas) qui fournit de 7 000 à 8 000 t. exportées par Bône; — de Hamman N'baïl (15 km. S. de Nador, près de Guelma) qui a fourni en 1908, 7 923 t.; — de Mesloulia (48 km. S. W. de Souk-Arrhas. Carte au 1 : 200 000, Aïn-Beïda) qui a donné, en 1921, 6 300 t. de plomb; — du Djebel-Ouasta (30 km. E. de Souk-Arrhas) qui a donné, en 1909, 7 610 t. de calamine.

se présentant, comme blende ou comme calamine, en banes, en amas, en lentilles, en colonnes, ou en simples imprégnations, par contact; la galène y est fréquemment associée. Le cuivre existe en lentilles, rarement pyriteuses, accompagnées le plus souvent du zinc, du plomb, ou du fer, comme à l'Ouenza. L'antimoine se rencontre aussi en quantités suffisantes pour mériter une exploitation. Nous ne parlons ici que des principaux minéraux et nous laissons de côté d'autres ressources possibles, tels que le sel, ou les matériaux de construction et d'empierrement qui abondent notamment dans le massif de l'Edough et alimentent l'exportation du petit port d'Herbillon, à l'Ouest de Bône.

Jusqu'à l'année 1921, les minerais de fer et les phosphates ont été successivement les principaux éléments du trafic. La concession d'Aïn-Mokra accordée dès 1845 et exploitée par la plus ancienne Société minière de l'Algérie, la C^{ie} des mines de fer magnétique de Mokta-el-Hadid (1865), avait déversé sur Bône, à peine distant de 35 km. et relié à la mine par un chemin de fer, jusqu'à 400 000 t. de minerai, chiffre atteint en 1873. Dans la suite, et surtout depuis 1880, les exportations n'ont guère cessé de fléchir et, en 1920, on pouvait les considérer comme nulles. La Compagnie tournait de plus en plus son attention vers l'Oranie et se contentait d'exploiter quelques écarts d'Aïn-Mokra, le petit gisement de Bou-Hamra, dans la banlieue même de Bône et celui des Karézas, à environ 8 km. plus à l'Ouest. Le massif de l'Edough n'avait cependant pas livré toutes ses ressources en fer; la mine de Marouania¹, concédée en 1903, a en effet fourni, jusqu'en 1910, 60 000 à 80 000 t. par an. Le port de Bône n'en avait pas moins perdu toute son importance comme exportateur de ce minerai, lorsque fut posée, en 1903, la célèbre question de l'Ouenza.

On ne saurait faire ici un historique détaillé de cette question sur laquelle il a été tant parlé et tant écrit². Il est cependant nécessaire de rappeler quel était l'intérêt du débat et la source des conflits, quels arguments principaux faisaient valoir les adversaires, quelles raisons ont fait triompher la solution actuelle, et quelles peuvent en être la valeur et les conséquences, au point de vue qui nous concerne, l'expansion future du port de Bône³.

Le djebel Ouenza est un petit massif montagneux, orienté du S.-S.W. au N.-N.E., situé dans la forêt domaniale des Ouled Si Yahia

1. « Maroinia » sur la carte au 1 : 200 000 de Bône.

2. On pourra notamment consulter : J. BARRAL, *Étude sur la question de l'Ouenza*. Paris, Larose, 1912. — CH.-A. JOLY, *Les mines de l'Ouenza et du Bou-Kadra*. Alger, Jourdan, 1909; et la *Collection des comptes rendus des Assemblées financières algériennes*. Alger, Heintz, de 1912 à 1922.

3. Nous laisserons de côté ici les conséquences qui peuvent résulter des diverses décisions relatives à l'exploitation des mines, pour le budget et les finances de la colonie : on ne doit pas oublier cependant qu'elles ont pesé d'un grand poids dans le choix des solutions.

ben Taleb, à 110 km. à vol d'oiseau au S.-S.E. de Bône et à 15 km. de la frontière tunisienne¹. Il a une longueur d'environ 8 km. et une largeur moyenne de 4 ; le point culminant (1289 m.) domine de plus de 700 m. le plateau environnant. Ce relief est constitué par deux anticlinaux, dont l'un, celui de l'Ouest, le plus élevé, est démantelé depuis le sommet sur son flanc S.-E., comme le sont fréquemment les dômes elliptiques de l'Atlas saharien, tandis que l'autre forme une succession de mamelons, le Koudiat Zergua, le Koudiat Saouda, le Koudiat Hallatif et le Koudiat ed Douamis, le plus septentrional. C'est entre les deux premiers, au pied du sommet principal dont il est séparé par une faille, que se trouve le gîte proprement dit de l'Ouenza. Mais les minerais de fer et de cuivre, le premier surtout, se rencontrent en quantités plus considérables dans tout le chapelet, le cuivre en filons intercalés dans une masse d'hématite qui le couvre d'une véritable calotte. Le minerai de fer est une hématite brune, peu manganésifère, dont la teneur est de 53 p. 100, chiffre inférieur à celui des minerais suédois de Gellivarå-Kiruna (60 à 65 p. 100) mais supérieur aux meilleurs minerais lorrains (40 p. 100). A la différence de ces derniers, il n'est pas phosphoreux et se rapproche ainsi des minerais suédois et espagnols, circonstance qui, jointe à l'abondance des produits de l'extraction métropolitaine, restreint forcément l'exportation vers les usines françaises. Le service des mines évalue le gisement à un chiffre intermédiaire entre 30 et 40 millions de tonnes.

Le cuivre avait été exploité par les Romains. C'est bien aussi le cuivre auquel s'intéressaient les premiers inventeurs, le fer leur paraissant peu susceptible d'être exploité en raison de l'éloignement du port d'embarquement. La mine, c'est-à-dire l'exploitation profonde, fut donc concédée en 1901 et, après une série de transactions, elle passa à la Société Müller-Portalis, qui exploitait déjà les mines du Zaccar. Mais la colonie, ayant conservé la propriété de la minière recouvrant la mine et située dans une forêt domaniale, l'amodia (car selon la législation elle ne pouvait qu'autoriser l'exploitation) en 1903-1904 à une autre Société, la « Société d'études de l'Ouenza » où figurait la firme Schneider, du Creusot : d'où conflit entre le concessionnaire de la mine et l'amodiatrice de la minière, dont le premier, désormais plus averti sur l'importance véritable du gisement de fer, réclamait l'adjonction de la minière à la mine. Deux décisions ministérielles confirmaient néanmoins, en 1908, la convention Carbonel-Schneider, après une série de procès dont ce groupe était sorti vainqueur. Le 9 avril 1908, les deux sociétés rivales concluaient un arrangement qui rendait la Société d'études maîtresse de la mine et de la minière.

L'affaire, entraînait alors dans une nouvelle phase. Le gouvernement

1. Voir la carte au 1 : 100 000 de Djebel Harraba (Tunisie).

général de l'Algérie était tenu en effet de soumettre au Parlement le projet de loi portant déclaration d'utilité publique du chemin de fer de l'Ouenza à Bône et approbation des conventions relatives à cette voie ferrée et au port de Bône. Or la Chambre, cédant à divers arguments, tels que la préparation d'une loi nouvelle sur les concessions de mines, la possibilité de nationaliser le gisement, la présence d'usines allemandes¹ dans le consortium, ajourna la discussion, et, en 1909, le gouvernement lui-même retira le projet devant les objections de la Marine, qui songeait à détourner le minerai, soit en totalité, soit en partie, vers le port de Bizerte. De tous ces obstacles, un seul vraiment sérieux subsistait après le vote de la loi de 1910 sur les mines rendue applicable à l'Algérie en 1913. Bizerte² réclamait sa part dans les exportations et faisait valoir notamment la proximité de Nebeur, terminus d'un chemin de fer tunisien déjà construit qu'il serait plus facile et moins coûteux de relier à l'Ouenza, la nécessité de constituer pour notre flotte de guerre un approvisionnement suffisant en combustible et d'attirer les navires charbonniers par l'appât d'un fret de retour assuré, l'intérêt qu'offrirait pour la défense une liaison plus intime des réseaux algérien et tunisien, et aussi le rôle dévolu dans la Méditerranée à un port de commerce aussi bien placé et mieux situé que Malte pour la relâche. Certes, ces arguments, défendus souvent avec habileté et avec éloquence, étaient loin d'être sans valeur, les deux premiers surtout. Abstraction faite de toutes les convoitises particulières, la question pouvait être envisagée désormais sous trois faces : question d'intérêt national, question d'intérêt colonial débattue entre l'Algérie et le Protectorat, question d'intérêt local meltant aux prises deux ports, dont l'un luttait pour ne pas déchoir, l'autre pour naître à la vie active. La discussion se resserrait autour des différents tracés proposés pour le chemin de fer destiné au transport des minerais. Le projet de la Société concessionnaire, dont elle devait assurer l'exécution, prévoyait une ligne à voie étroite de 193 km. courant non loin de la frontière tunisienne, au profil moins tourmenté que celui de la ligne du Souk-Arrhas à Tebessa, mais néanmoins très coûteuse. Bizerte réclamait le raccordement avec la ligne tunisienne de Nebeur-Beja-Mateur-Bizerte plus conforme à l'orientation des vallées et beaucoup moins dispendieux³. L'Algérie était néanmoins fermement décidée à conserver le

1. Par exemple, le « Gelsenkirchener-Bergwerkverein » et la « Gewerkschaft Deutscher Kaiser » de Thyssen, sans parler de la part faite à la Société Müller qui vendait des minerais de fer aux usines de la Ruhr.

2. Les arguments présentés en faveur de Bizerte ont été résumés dans de nombreux articles, brochures et périodiques parmi lesquels nous citerons : E. Duboc, *Bizerte, port de commerce* (*Revue des questions diplomatiques et coloniales*, 1^{er} octobre 1903). — CHAMBRE DE COMMERCE DE BIZERTE. SCHUB, *Rapport sur les minerais de l'Ouenza et du Bou-Kadra et les intérêts de la défense nationale*, 8 mars 1917 et 25 février 1918.

3. CHAMBRE DE COMMERCE DE BIZERTE, *Mémoire présenté par la Chambre de com-*

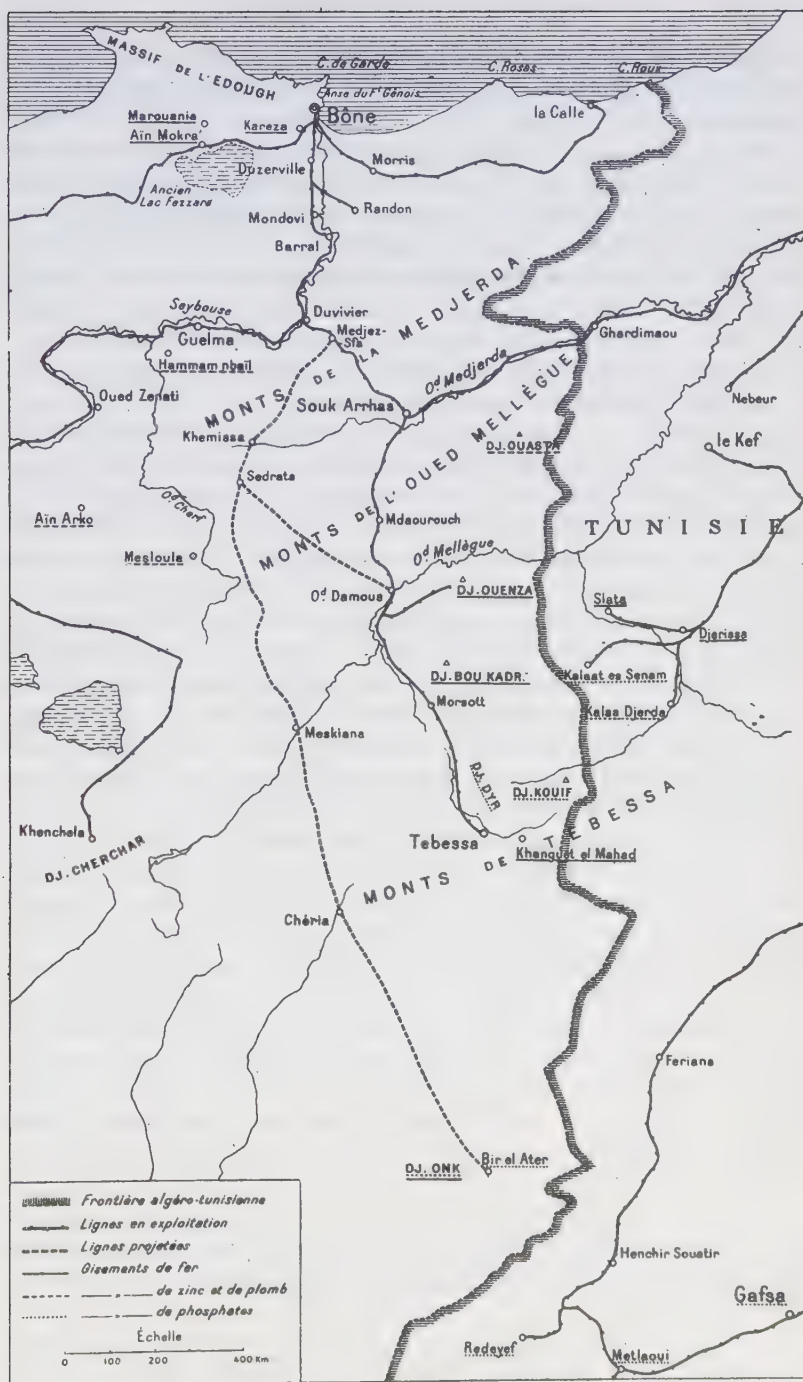


FIG. 2. — L'arrière-pays de Bône et ses voies ferrées.

transport de ses minerais sur son territoire et à les diriger sur un port algérien déjà prêt — ou peu s'en faudrait — pour les recevoir et les embarquer.

Bône a finalement triomphé ; mais ce n'est pas l'adoption du tracé qui avait été soumis aux Chambres. Après avoir longuement étudié tous les moyens de concilier les divers intérêts en présence, lorsque le bail consenti à la Société amodiataire de la minière est devenu caduc, en avril 1913, la déclaration d'utilité publique du chemin de fer n'ayant pas été votée, l'administration algérienne a fait avec elle une convention établie sur de nouvelles bases et résolutives à courte échéance ; et, comme des procès avaient surgi entre les participants, elle a pu, de ce fait, reprendre sa liberté et constituer, pour la mine et la minière réunies désormais, une nouvelle Société, où la prépondérance est assurée à l'influence française par la répartition primitive des actions et par d'autres mesures de précaution. C'est elle qui exploite actuellement, en vertu de la convention du 16 octobre 1913¹. Les études poursuivies par les ingénieurs de la colonie ont prouvé que l'on pouvait utiliser pour le transport des minerais, au moins provisoirement, la ligne Bône-Souk-Arrhas-Tebessa, à la condition expresse de la transformer partiellement en voie large, et c'est à cette solution que s'est arrêté le gouverneur général appuyé par les Délégations financières. D'autre part et comme conséquence, l'Algérie s'est trouvée amenée à racheter le réseau de la C^{ie} de Bône-Guelma, conformément à une politique économique déjà appliquée à l'Est-Algérien. Avec les ressources fournies par l'emprunt de 55 millions voté en 1911 et une part contributive de la Société de l'Ouenza, cette amélioration importante a pu être réalisée entre la station de l'Oued Kebrit² et Souk-Arrhas ; la Société ayant construit elle-même l'embranchement Ouenza-Oued Kebrit, sur 25 km., le premier wagon de minerai a atteint le port de Bône par la nouvelle voie en mars 1921. Par ces moyens, ce port est assuré de pouvoir recevoir au moins 1 000 000 t. de minerai de fer, et le trafic de la ligne Tebessa-Souk-Arrhas-Duvivier-Bône se trouvera doublé. Enfin tout un programme de construction et d'amélioration du réseau, élaboré en vue de l'écoulement des minéraux, a été étudié et arrêté pour répondre à de nouveaux besoins. Ainsi Bône a été mieux servi que par tous les arguments des interminables discussions, par deux circonstances principales. En premier lieu, son

merce de Bizerte à M. le Résident général, 19 mars 1921. Cette compagnie se plaint d'ailleurs, dans ce mémoire, de l'accaparement d'un trafic des minerais tunisiens par Tunis, voire même éventuellement par La Goulette ; or, Bône soutenait que Bizerte avait à sa disposition des minerais du Protectorat, tels que ceux des Nefzas.

1. Le texte de la convention a été publié dans les comptes rendus des Assemblées financières algériennes de 1919 (Historique de l'affaire de l'Ouenza depuis le mois d'avril 1913).

2. A 58 km. de Souk-Arrhas.

port n'était pas un nouveau-né : il avait été agrandi en prévision d'un vaste avenir, contrairement hélas ! à trop d'entreprises de cet ordre. En second lieu, il y avait également un petit chemin de fer qui bravait la nature, escaladant une véritable montagne russe, deux reliefs successifs de 872 m. et 780 m. par des rampes de 25 mm., mais qui était purement algérien et l'est devenu doublement par une adoption officielle. Ce sont les moyens existants qui l'ont emporté sur les projets à venir. Il y a là peut-être quelques enseignements à tirer pour la géographie économique.

Les études et les discussions relatives à l'Ouenza se sont étendues à un autre gisement de fer, celui du Bou-Kadra. Ce relief, situé à 11 km. au Nord de Morsott, station de la ligne de Souk-Arrhas à Tebessa, et à 25 km. au Sud de l'Ouenza, est un petit massif, culminant à 1 450 m., dont se détachent deux arêtes orientées respectivement vers l'W. et vers le N.E. Dans celle-ci, la Compagnie de Mokta-el-Hadid a exploité jusqu'en 1904 des filons de zinc et de plomb concédés en 1901, et, entre temps, elle a reconnu dans l'autre un gisement d'hématite, pour lequel elle avait obtenu un préavis de recherches. Le service des mines estime la masse exploitable à 220 000 000 t. Par où s'écoulera ce minerai ? Le prolongement de la voie large de l'Oued Kebrit à Morsott suffira-t-il à en assurer sans encombrement la descente vers Bône, ou bien, comme l'a demandé Bizerte, sera-ce l'occasion d'un partage des minerais entre les deux ports rivaux, solution envisagée déjà par les pouvoirs publics, à propos de l'Ouenza ? L'Algérie s'est prononcée pour la première alternative ; mais, comme il fallait compter sur une production annuelle d'au moins 300 000 t., elle s'est trouvée amenée à décider la construction, à l'Ouest de la ligne de Souk-Arrhas à Tebessa, d'une nouvelle voie ferrée, dont les études avaient d'ailleurs été entreprises dès 1910. Cette ligne doit relier la précédente à Medjez-Sfa, station de la ligne Constantine-Tunis, voisine de Duvivier ; elle partira de l'Oued Damous (10 km. au Nord de l'Oued Kebrit), passera par Sedrata, Khemissa, le col de Madjen et la vallée de l'Oued Melah, soit un parcours de 106 km. La pente moyenne ne dépassera pas 16 mm., et les régions parcourues peuvent offrir d'autre part des ressources intéressantes pour la colonisation, déjà exploitées jadis par les Romains.

Une autre raison devait d'ailleurs déterminer la colonie à réaliser ce projet ; aux minerais de fer précités¹ allaient s'ajouter les phosphates de chaux dont on pouvait obtenir une exploitation plus intensive en leur assurant un écoulement plus facile vers Bône. Les gisements du Djebel Dyr, au N.E. de Tebessa, ont été mis en valeur dès 1893, soit dans la partie Ouest, soit surtout sur les versants Nord et Sud du

1. Un autre gisement de fer non amodié, mais intéressant (DUSSEY, *ouv. cité*, p. 86), celui de Khanguet el Mouhad, à 16 km. S.E. de Tebessa, serait, d'après les évaluations, susceptible de fournir annuellement 250 000 t.

massif, à Aïn-Kissa et à Dibba. Mais, à partir de 1909, l'exploitation s'est ralentie, non point à cause de l'épuisement, mais par suite de la baisse des cours et de la concurrence des gisements tunisiens de Kalâates-Senam. Le Djebel Kouif, à 27 km. au N.E. de Tebessa, est devenu, dans les dernières années, la plus importante des exploitations algériennes. C'est lui qui a soutenu le tonnage des phosphates expédiés par Bône, qui de 325 000 t. en 1905 était tombé, en 1913, à 125 000 et qui s'est relevé, en 1919, à 211 000 t. et à 410 000 t. en 1921. Le port subissait le contre-coup de ces fluctuations : depuis que le minerai de fer avait cessé d'alimenter son trafic, la courbe des exportations suivait avec un parallélisme frappant celle de la production des phosphates. Celle-ci, en dehors des circonstances passagères mentionnées plus haut, était limitée par l'insuffisance du matériel de la Compagnie de Bône-Guelma et par l'incapacité de la voie ferrée de Souk-Arrhas à Tebessa. Or on peut estimer à près de 800 000 t. l'exportation possible du seul gisement de Kouif, dont la masse représente 42 000 000 t. et à 500 000 t. celle de Dyr. C'est donc, en plein rendement, plus d'un million de tonnes qu'il s'agit de transporter à Bône. Comme les évaluations, pour l'Ouenza et le Bou-Kadra, permettent d'envisager respectivement au minimum 1 000 000 t. et 300 000 t., l'insuffisance de la voie ferrée actuelle, même transformée en voie large, apparaît d'une manière flagrante. Ainsi se justifie le projet de construction de la ligne Oued Damous-Medjez-Sfa appelée à devenir le « Central minier » de l'Est constantinois. On ne reprochera ni aux Assemblées algériennes ni à l'administration du Gouvernement général d'avoir vu trop court et d'avoir manqué de prévoyance. Car elles ont tenu compte dans leurs programmes de la mise en valeur à venir du plus énorme gisement de phosphates de l'Afrique du Nord, celui du Djebel Onk et du Bled-el-Atba¹.

Reconnu en 1909, ce gisement est situé à environ 100 km. au Sud de Tebessa, dans le massif du Djebel Onk, orienté de l'W.-N.W. à l'E.-S.E. ; c'est de l'extrémité orientale, de Bir-el-Ater, que partirait la voie ferrée desservante. Les bancs atteignent de 30 à 80 m. d'épaisseur sur une longueur de 10 km. et une largeur de 3 km. La puissance du gisement reconnu serait de près d'un milliard de tonnes et la teneur moyenne de 62 p. 100 ; la pureté rendrait le broyage facile et peu dispendieux. L'écoulement le plus naturel devrait, semble-t-il, se faire vers le golfe de Gabès situé à 200 km. environ. On envisagerait, dans ce cas, la création d'un port, à la Skirra, dans la partie Nord, où l'on trouverait plus aisément qu'à Gabès même des fonds suffisants. En attendant, on pourrait utiliser la ligne tunisienne de Henchir-Souatir à Sousse, moyennant un raccord de 40 km. Mais l'administration algérienne,

1. Dr CARTON, *Les phosphates du Djebel Onk* (Bulletin de la Société de géographie d'Alger et de l'Afrique du Nord, II, 1920).

encouragée par les Assemblées financières de la colonie, a, dès 1910, projeté de diriger ce tonnage important qui, dès le début, pourrait atteindre, paraît-il, de 700 000 t. à 800 000 t. vers un port algérien, et par conséquent par le réseau ferré algérien. La ligne, à construire entièrement, du Djebel Onk à la Skirra, étant de 210 km., un raccord avec le Central minier, à peu près de la même longueur, par Cheria, Meskiana, Sedrata, réaliserait les vœux de l'Algérie, jalouse de ses richesses minières, et Bône en serait le débouché.

III

Il apparaît donc nettement que, de plus en plus, l'avenir du port de Bône, comme port minier, est lié à l'exécution du programme d'améliorations et de constructions de chemins de fer arrêté d'ores et déjà par la colonie¹. Quatre étapes ont été prévues, comportant successivement : 1° L'aménagement de la ligne Bône-Souk-Arrhas-Tebessa, soit le renforcement de la voie au moyen de rails de 42 kg. substitués à ceux de 30 kg. et la transformation entre Souk-Arrhas et Tebessa de la voie étroite en voie large ; 2° le doublement de la ligne, entre l'Oued Damous et Medjez-Sfa, par la construction du chemin de fer, dit « Central minier » ; 3° la construction d'une ligne Sedrata-Djebel Onk (217 km.)² ; 4° le doublement de la voie Medjez-Sfa à Bône. Il est possible d'ailleurs que cette dernière partie du programme soit exécutée avant la troisième. A l'heure actuelle, les travaux de la première étape sont en cours ; la section de Bône à Souk-Arrhas a été renforcée ; celle de Souk-Arrhas à l'Oued Kebrit est pourvue d'une voie large ; mais l'exécution des travaux sur la section Oued-Kebrit-Tebessa est subordonnée à la réalisation, partielle au moins, du grand emprunt prévu en 1920 (1 600 000 000), réalisation d'ailleurs fort peu hypothétique. La déclaration d'utilité publique du Central minier vient d'être votée par les Chambres ; celle du chemin de fer Sedrata-Djebel Onk est en instance. L'urgence des décisions parlementaires a été proclamée à nouveau par les Délégations (session de juin 1922), la concession définitive du Bou-Kadra et du Djebel Onk ne devant pas être prononcée avant ces décisions. Les services techniques estiment à près de 6 000 000 t. les quantités de minerai de fer et de phosphate que l'exploitation des gisements de l'Est constantinois déverserait, en plein rendement, sur le port de Bône, estimation assurément optimiste dont il convient de ne retenir que 3 à 4 millions³. Ils constitueraient un apport déjà considérable qui lui per-

1. ASSEMBLÉE FINANCIÈRE ALGÉRIENNE, 1919. Rapport CL. PETIT.

2. Le programme primitif comportait le prolongement direct de la voie Bône-Tebessa sur le Djebel Onk. Le Conseil des travaux publics s'est d'ailleurs prononcé pour un tracé tunisien.

3. Il est à craindre que l'amodiation du Djebel Onk subisse un long retard, en raison des charges excessives qui doivent peser sur l'amodiation, et notamment

mettrait de se classer au premier rang des ports miniers français. La capacité des voies ferrées prévues serait suffisante pour en assurer le transport, surtout si l'on réalisait l'électrification de ce réseau, projet actuellement à l'étude¹.

Le port de Bône, de son côté, sera-t-il en état de permettre un embarquement commode et rapide de pareilles quantités ? On peut répondre par l'affirmative. Tout d'abord l'espace ne manquera pas pour le stockage et la manipulation. Car au Sud de la Petite Darse, il existe entre elle et le lit de la Seybouse, un terre-plein de 35 ha. protégé du côté de la mer par un guide-lames et une jetée-bouclier ; sur ce terrain sont déjà en partie installées les voies ferrées reliant les installations d'embarquement à la gare maritime. Les surfaces disponibles peuvent être utilisées, soit par les sociétés minières, soit par des industries alimentées par le trafic du port. D'autre part, un quai a été construit contre la jetée Sud de la Petite Darse et il a été aménagé par la Société de l'Ouenza qui y a construit une estacade de 200 m. permettant d'embarquer 1500 t. par jour. La mine a déjà fourni au port, en 1922, 200 000 t. environ et pourra y déverser 1 000 000 t. en 1924². Dans la Petite Darse, un quai est réservé à la Compagnie de Mokta-al-Hadid, et, le cas échéant, à la Société concessionnaire du Bou-Kadra. Sur son prolongement, voisinant avec les installations de l'Ouenza, un emplacement est affecté aux phosphates, et la Société des Phosphates de Constantine y aménage actuellement ses embarcadaires à la suite des terre-pleins de l'Ouenza ; si l'intensité des mouvements du port réclame de nouvelles conquêtes sur la nappe d'eau, elles pourront être faites facilement, grâce à l'étendue de la Grande Darse et de la jetée Sud (plus d'un kilomètre de terre-pleins de la Seybouse à l'avant-port). En même temps les dragages effectués dans la partie Sud de la Grande Darse doivent être poursuivis jusqu'à la cote 11. Si l'on y ajoute quelques améliorations moins importantes, projetées ou en cours d'exécution, on voit que le port de Bône est réellement adapté, ou susceptible de l'être, à sa fonction de port minier, grâce à la hardiesse — il en fallait alors — de ceux qui ont su voir grand, dépasser l'horizon du présent et regarder l'avenir avec confiance³.

Cet avenir, pour les moins optimistes, s'annonce sous les meilleurs auspices. Déjà le trafic du port s'est relevé sensiblement, atteignant 621 772 t. en 1921, contre 390 937 t. en 1915 et 699 528 t. en 1913. Le

du prix des travaux de la voie ferrée Djebel Onk-Sedrata, estimé à plus de 150 000 000 fr.

1. Par M^r l'Ingénieur en chef Souleyre qui en a suggéré l'idée dès 1907.

2. Le matériel roulant de la Société comporte des wagons de 140 t. particulièrement pratiques, qui circulent sur les rails de 46 kg. de la voie renforcée.

3. La Chambre de commerce de Bône a déjà fait procéder à l'étude d'une nouvelle darse et d'un nouvel avant-port, à créer au Sud de la Grande Darse et de l'avant-port actuel.

mouvement des navires est passé à 1 466 757 tx. contre¹ 1 827 145 tx. en 1913. La prospérité maritime de Bône ne peut manquer d'avoir sa répercussion sur la ville qui tend à se développer vers le Sud-Ouest et l'Ouest, sur les industries nouvelles, dont quelques-unes étaient déjà projetées avant la guerre², sur la région entière du Sud-Est constantinois où l'attraction exercée par les mines amènera certainement, comme en Tunisie, le développement d'une colonisation ouvrière et pourrait profiter à la colonisation agricole des régions voisines. Sans doute, il faut toujours s'attendre en cette matière, et surtout à l'heure actuelle, à quelques mécomptes, à quelques crises commerciales et financières. N'est-il pas à craindre, par exemple, que l'exploitation des phosphates marocains, et d'une manière générale, l'exploitation intensive des gisements phosphatifères de l'Afrique du Nord, jointe à l'arrivée sur le marché mondial des autres engrais naturels ou artificiels, n'aboutisse à une baisse des prix redoutable pour des Sociétés grevées de redevances et de frais onéreux de transport ? Le port de Bône pourrait en subir les conséquences, mais il lui resterait, grâce à la variété des produits minéraux qu'il peut exporter, l'avantage et les compensations dont bénéficient, dans un autre ordre d'exploitations, les agriculteurs qui ont su se garantir des périls de la monoculture³.

R. LESPÈS,

Professeur agrégé au Lycée
et à l'École supérieure de commerce d'Alger.

1. PONTS ET CHAUSSÉES, ouv. cité, année 1921. Il est à remarquer que les graphiques montrent nettement, par le parallélisme des courbes, la progression simultanée des exportations et des expéditions de phosphates, les importations restant stationnaires.

2. Abattoirs frigorifiques, sucrerie, fabrique de pâtes à papier, fabrique utilisant les déchets de liège, produits chimiques, distillation du bois. D'autre part, la Compagnie du Bourbonnais y installe une centrale électrique de 2500 chevaux appelée à fournir l'énergie nécessaire à tout l'outillage du port et à toutes les industries de la ville.

3. De nombreux documents et des renseignements intéressants nous ont été obligeamment fournis par MM. Journet et Genssolin, président et secrétaire général de la Chambre de commerce de Bône, par la Chambre de commerce de Bizerte, et par M^r Bope, directeur de la Société de l'Ouenza; nous leur adressons ici nos remerciements.

NOTES ET CORRESPONDANCE

LA XV^e EXCURSION GÉOGRAPHIQUE INTERUNIVERSITAIRE

La XV^e excursion géographique interuniversitaire a eu lieu en Basse-Normandie du 24 au 29 mai 1923. Elle a été organisée par M^r R. MUSSET, professeur à l'Université de Rennes; M^r A. BIGOT, doyen de la Faculté des Sciences de Caen, dont on connaît les nombreux et importants travaux sur la région¹, a bien voulu en diriger une partie: c'est lui qui a guidé les excursionnistes dans le pays d'Auge, le 26 mai, dans la péninsule de la Hague, le 27, et sur le littoral de l'Ouest du Cotentin, le 28. D'autres précieux concours ont été acquis à l'excursion: la visite de Caen a été faite sous la direction de M^r J. LEVAINVILLE, qui nous a fait profiter de sa parfaite connaissance de la ville et du port et de sa compétence particulière sur toutes les questions se rapportant à l'exploitation et à l'exportation des minerais de fer²; M^r R. DEVAUX, membre de la Chambre de commerce de Caen, nous a accompagnés le même jour, pour notre plus grand bénéfice. Il en a été de même de M^r R. PIMENTA, professeur au lycée de Cherbourg, pour toute la région du Cotentin; de M^r AUG. CHEVALIER et de M^r CORBIÈRE, ancien professeur au lycée de Cherbourg, qui, le premier pendant toute l'excursion, le second dans le Cotentin, ont mis à notre service leur connaissance spéciale de la géographie botanique de la région.

L'excursion a réuni selon les jours 35 à 62 participants; elle a compris des étudiants et professeurs des Universités de Paris, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Grenoble, Lyon, Rennes, Strasbourg; les géographes français ont eu de nouveau le plaisir d'y rencontrer M^{rs} HALKIN, de l'Université de Liège, et MICHOITZ, de l'Université de Louvain, accompagnés de deux de leurs étudiantes; M^r BASSETT, de l'Université de Princeton (États-Unis), et M^r VILA, de l'Institut des Sciences de Barcelone, ont également participé à l'excursion.

L'excursion, partagée en deux parties, l'une autour de Caen, l'autre autour de Cherbourg, a été combinée de manière à présenter, dans la mesure du temps dont on disposait, un tableau des aspects essentiels de la Basse-Normandie et à exposer les principaux problèmes géographiques

1. A. BIGOT. *La Basse-Normandie (Avant-pays d'Auge, Calvados et Cotentin)* (Revue de Géographie annuelle, VII, 1913 et à part, Paris, 1913); rappello, p. 3-4, la bibliographie antérieure. — Id., *Le littoral de la Normandie*. Association française pour l'avancement des sciences, *Compte rendu de la 43^e session, le Havre, 1914...* Résumé des travaux. Conférences...: voir XXV^e-XXIX^e Bibliographie 1915-1919, n^o 426 F.

2. J. LEVAINVILLE, *L'industrie du fer en France*. Paris, Colin, 1922. Voir *Annales de Géographie*, XXXII, 15 septembre 1923, p. 452-453.

que pose son étude¹. C'est ainsi qu'ont été montrés aux excursionnistes les paysages caractéristiques de cette partie de la France de l'Ouest, la *Plaine*, autour de Caen, le *Bocage*, dans le pays d'Auge, le Bocage normand et le Cotentin, et le *Marais*, dans la basse vallée de l'Orne; on n'a pu malheureusement qu'apercevoir ce dernier, au cours de voyages en chemins de fer, dans la basse vallée de la Dives et dans le Sud du Cotentin, autour de Carentan.

La morphologie de la région a été étudiée à diverses reprises : le premier jour, la grande surface d'érosion qui est le trait essentiel de l'Ouest de la France, la « pénéplaine de l'Ouest de la France », a été observée dans la plaine du Sud de Caen, à 60-70 m.; on l'a retrouvée le surlendemain dans le plateau du pays d'Auge, avec la couverture témoin d'argile à silex qu'elle porte dans toute la région marginale de l'Ouest français, de la Manche à la Loire; ici elle se trouve à une altitude beaucoup plus élevée, 120-140 m., et est vraisemblablement séparée de la plaine de Caen par un fossé d'effondrement, qu'occupent les marais de la basse Dives. L'excursion du 25 mai au mont Pinçon, admirable observatoire de 365 m. d'altitude, a permis de constater l'existence au-dessus de cette pénéplaine de deux surfaces d'érosion aplanies, traces de deux pénéplaines plus élevées et plus anciennes²; la plus basse de celles-ci a été retrouvée plus tard à la Hague, où elle constitue toute la partie haute, et dans la région dite du « Val de Saire » à l'Est de Cherbourg, où elle domine, par une haute falaise intérieure, la curieuse plateforme de la péninsule de Barfleur, aplanie au voisinage de la mer, qui a donné lieu de la part des excursionnistes à de longues discussions : il reste encore douteux s'il faut voir en elle une surface d'érosion normale ou, comme il paraît plus vraisemblable, une plateforme littorale exondée.

Il a été fait une place importante à la topographie littorale; ont été étudiées les falaises du pays d'Auge, la côte septentrionale du Cotentin, dans les péninsules de Barfleur et de la Hague, la falaise de Flamanville-Diélette et le littoral à dunes de Carteret.

En ce qui concerne la géographie humaine, les observations ont porté notamment sur les types d'habitation, en particulier dans le pays d'Auge et le Bocage normand, les modes de culture et les ports; le port de Caen a été étudié en détail et il a été fait une étude plus rapide du port de Cherbourg.

L'itinéraire de l'excursion en résumera les principales étapes.

Première journée, 24 mai. — Dans la matinée, étude de la plaine de Caen, autour de Fleury-sur-Orne (autrefois Allemagne) et d'Ifs. Contraste de la Plaine ou plateau de Fleury-sur-Orne et de la basse vallée de l'Orne ou « Marais de l'Orne »; visite d'une ferme à Fleury (cultures de céréales

1. Voir R. MUSSET, *The geographical Characteristics of Western France (The geographical Review, XII, 1922, p. 84-99)*; voir notamment p. 87, la coupe de la plaine de Caen et du pays d'Auge, et p. 91, la coupe du mont Pinçon.

2. Ce sont les trois mêmes surfaces d'érosion qu'on retrouve partout dans l'Ouest de la France, notamment dans le Perche et le Bas-Maine (Voir R. MUSSET, *Le Bas-Maine, étude géographique*, Paris, 1917); — Id., *Le relief du Perche*, *Annales de Géographie*, XXIX, 1920, p. 99-126) et en Bretagne. (Voir EMM. DE MARTONNE, *La pénéplaine et les côtes bretonnes*, *Annales de Géographie*, XV, 1906, p. 218-236 et 299-328; R. MUSSET, ouv. cité de la *Géogr. Review*, p. 91.)

et de prairies artificielles sur le plateau, herbages dans le Marais; élevage de chevaux et de bêtes à cornes, vaches laitières et bœufs pour l'engraissement; étude de la Plaine (le sous-sol avec visite des anciennes carrières à flanc de coteau et d'une carrière en exploitation sur le plateau; le sol de limon, avec étude d'une petite carrière de loess typique); agglomérations au bord du plateau (Fleury) et à l'intérieur (Ils).

L'après-midi a été consacré à la ville et au port de Caen : la ville, son développement et son activité; les principaux monuments (développement architectural lié à la présence d'une bonne pierre à bâtir se prêtant bien à la sculpture, la « pierre de Caen »); le port et le canal maritime de Caen à la mer; la métallurgie, le problème du minerai de fer et de la houille, la main-d'œuvre.

Deuxième journée, 25 mai. — Par le chemin de fer de Caen à Thury-Harcourt : la vallée encaissée de l'Orne, le méandre du Home, à Thury; trajet de Thury au mont Pinçon : aspect et cultures du Bocage normand, types d'habitation; le mont Pinçon : morphologie de la région du Bocage normand. Retour en chemin de fer d'Aunay-sur-Odon à Caen.

Troisième journée, 26 mai. — Trajet en chemin de fer de Caen à Dozulé-Putot et à Villers : traversée de la plaine de Caen, puis des marais de la basse vallée de la Dives; la côte intérieure et le plateau du pays d'Auge : terrains, cultures, type d'habitation; le littoral du pays d'Auge, de Villers à Houlgate; vue de l'embouchure de la Dives et la côte à dunes littorales entre la Dives et l'Orne; morphologie du pays d'Auge. Retour en chemin de fer d'Houlgate à Caen.

Quatrième journée, 27 mai. — Trajet en autobus de Cherbourg à la Pernelle, puis à Barfleur; aspect et cultures du val de Saire; vue de la Pernelle : plateforme d'érosion du Nord-Est du Cotentin, falaise intérieure dominant la plateforme basse de Barfleur; la pointe de Barfleur, l'étang avec flèche littorale de Gatteville; retour à Cherbourg, ascension de la montagne du Roule : le grès armoricain, ses plis, son rôle dans le relief, carrières; vue sur la plateforme littorale du Nord du Cotentin, la ville et le port de Cherbourg.

La cinquième journée, 28 mai, et la sixième journée, 29 mai, ont été consacrées la première à la visite en autobus de la péninsule de la Hague, la seconde au trajet en autobus de Cherbourg à Flamanville (étude des carrières de granite de Flamanville et du port de Diélette) et à Carteret, où ont été étudiées les dunes littorales de Carteret; trajet en chemin de fer de Carteret à Carentan : les marais de Carentan. Pour ces deux journées, nous renverrons pour le détail au compte rendu d'une excursion antérieure publié par M^r Bigot¹.

1. A. BIGOT, *La Basse-Normandie...*, ouv. cité, p. 55-68 et 73-82.

LES VARIATIONS DE LATITUDE ET LES MOUVEMENTS DE L'ÉCORCE TERRESTRE¹

Les mesures géodésiques et les déterminations de latitude répétées semblent offrir un moyen de contrôler la réalité de mouvements lents de l'écorce terrestre. Un des essais les plus remarquables qui ait été fait à ce point de vue est celui de A. C. LAWSON, concluant à un déplacement de la Californie vers le pôle. Le but qu'il s'est proposé est de vérifier, par l'interprétation des mesures géodésiques répétées faites en Californie, la théorie de la production des tremblements de terre par *rebondissement élastique*. D'après cette théorie, l'écorce terrestre serait soumise à une tension continue, suffisante quelquefois pour amener une rupture et le glissement de certains compartiments le long de failles. En ce cas, comme un élastique tendu dont on lâche une extrémité, la partie de l'écorce libérée reprendrait brusquement sa position d'équilibre en produisant un choc violent dont les répercussions constitueraient le séisme.

Pour que cette hypothèse se trouve vérifiée, il faut que les levés géodésiques indiquent non seulement un brusque déplacement du sol pendant le séisme, ce qui a été constaté, mais aussi, en période calme, une lente migration de ces mêmes points en sens inverse, correspondant à la tension préalable. De fait, les triangulations de la Californie effectuées à trois reprises, vers 1860, 1890 et 1906, encadrant, pour ainsi dire, les tremblements de terre de 1868 et de 1906, montrent des migrations souvent importantes, de quelques centimètres par an en moyenne. Mais comment, dans ce déplacement total, distinguer, du saut brusque effectivement constaté, la lente migration préalable dont il s'agit de démontrer l'existence?

Pour s'assurer de la réalité de cette migration, A. C. Lawson s'est adressé aux mesures de latitude effectuées entre 1900 et 1917 à Ukiah. Un diagramme des latitudes successives relevées entre 1900 et 1917 met d'abord en évidence un mouvement oscillatoire dont la période est d'un an et qui est dû au mouvement du pôle de rotation de la terre autour de son axe géométrique. L'amplitude de cette oscillation varie entre 0,2 et 0,5 secondes. Mais une irrégularité remarquable vient troubler ce mouvement : la courbe se déplace progressivement vers le Nord. Si l'on trace une droite, moyenne des elongations maxima N, et une autre, moyenne des elongations maxima S, on observe que ces droites ne sont pas horizontales, mais inclinées vers le Nord. Ukiah se rapproche donc du pôle et la vitesse moyenne de ce mouvement est évaluée à 0 m. 29 par an.

M^r Lawson admet donc comme acquis que les déplacements constatés entre les différentes triangulations correspondent à la somme d'une

1. A. C. LAWSON, *The mobility of the Coast Range of California* (Univ. California Publ. Bull. Geology, XII, 1921, p. 431). — W. D. LAMBERT, *An investigation of the latitude of Ukiah (Calif.) and of the motion of pole* (U. S. Coast and Geodetic Survey. Spec. Publ. 80, 1922).

migration continue et d'un rebondissement brusque. Il calcule la trajectoire supposée des différentes stations et termine par l'interprétation synthétique de tous les mouvements du sol californien. La théorie du rebondissement élastique serait donc hautement probable.

Ces conclusions ne pouvaient manquer d'émouvoir les géodésiens. Tout récemment, W. D. LAMBERT a repris, dans un mémoire documenté, la question de la latitude variable de l'Observatoire d'Ukiah. Par des méthodes plus rigoureuses, il donne du déplacement une valeur un peu différente, mais il en confirme le fait. Ukiah se rapproche véritablement du pôle. Posant alors la question sur des bases plus larges, il examine les données fournies par toutes les autres stations du *Service International de latitude* et met ainsi en évidence un phénomène dont l'ampleur dépasse de beaucoup la sismologie californienne : l'Amérique se rapproche du pôle Nord, l'Asie s'en éloigne, tandis qu'en Europe les mouvements sont insensibles. Autrement dit, *c'est le pôle qui se meut, les continents restent fixes les uns par rapport aux autres*. Le pôle se dirige vers l'Amérique sur le méridien situé à 90° de celui de Greenwich, à la vitesse de 0'',006 soit 18 cm. par an.

Assurément, ces mesures sont si délicates et les sources d'erreur si nombreuses qu'il est trop tôt pour conclure. Il importe, avant de passer aux explications lointaines, de mieux connaître, grâce à des observations nombreuses s'étendant sur une durée plus longue, le domaine des faits nouveaux qui vient de s'ouvrir.

JEAN JUNG.

LE DÉBOISEMENT ET LA DÉGRADATION DU MANTEAU VÉGÉTAL DANS LES ALPES

La plupart de ceux qui ont examiné de près la végétation alpine : botanistes, forestiers, géographes considèrent le peuplement ligneux actuel de nos montagnes comme se trouvant sur un grand nombre de points à un stade de régression, stade dont l'origine est très ancienne, qui a été provoqué par l'homme (essartages, défrichements inconsidérés, incendies d'herbes et de résineux) et surtout par le pacage des troupeaux, spécialement celui des chèvres et des moutons. Ce déboisement se poursuivrait encore de nos jours, sauf dans les territoires mis en réserves et reboisés progressivement, là où cela est encore possible, par les services forestiers, à l'aide d'essences appropriées.

Tout récemment, la *Revue de Géographie alpine* a publié, sous la signature de M^r FÉLIX LENOBLE, une étude qui cherche à démontrer, au contraire, que le peuplement forestier des Alpes n'a presque pas été modifié par l'homme ; « tout au contraire, la forêt, d'abord beaucoup moins étendue qu'elle ne l'est de nos jours, s'est agrandie peu à peu aux dépens des pelouses

1. *La Légende du déboisement des Alpes*. (Rev. Géogr. alpine, XI, 1923, pp. 5-113.)

alpines; elle a escaladé les pentes progressivement pour arriver à la limite actuelle, la plus élevée vraisemblablement qu'elle ait jamais eue depuis la glaciation würmienne (p. 74) »; en un mot le recul de la forêt n'a pas existé au cours de l'époque historique et la forêt serait plutôt en progression. Depuis 1860, l'État a commencé à reboiser 80 000 ha., les seuls reboisables sur les 220 000 ha. achetés ou dont l'achat est projeté. Outre cette surface, on pourrait encore, d'après M^r BAIOT, reboiser 100 000 ha. dans les Alpes. Le taux moyen de l'ensemble de nos Alpes pourrait être ainsi relevé au maximum de 3,6 p. 100. Le reste, ajoute M^r LENOBLE, ne peut pas être boisé; il ne l'a du reste jamais été.

« Il n'est pas vrai, écrit ce naturaliste, que les Alpes aient été déboisées puisqu'elles ont encore un coefficient de boisement de 29 p. 100, supérieur à celui de toutes les régions de la France, hormis les Landes (50 p. 100) et les Vosges (36,9 p. 100) ¹...

« Il n'est pas vrai que les moutons soient la cause de la disparition des futaies, de la médiocrité des taillis réduits souvent à l'état de maquis, de la rareté des prairies et de la pauvreté des pelouses dans les Alpes du Sud : l'état de la couverture végétale du sol dans ces montagnes est la résultante des conditions écologiques : pluies trop rares, étés trop chauds et surtout trop secs; la présence des moutons dans ces pays n'est pas une cause de leur ruine, c'est un effet de leurs conditions naturelles, effet utile et bienfaisant pour l'homme, car seuls les ovins peuvent tirer parti de ces maigres pâturages. Il est faux que les hauts pâturages des Grandes Alpes, au-dessus de 1 900 m.-2 000 m. et que les sommets des Préalpes au-dessus de 1 500 m. aient été déboisés par l'homme : ils n'ont jamais été boisés depuis la dernière période glaciaire et les arbres qu'on a voulu y planter sont morts (p. 111-112). »

Pour étayer ces conclusions M^r FÉLIX LENOBLE a réuni un ensemble de documents qui, au premier abord, semblent impressionnants. Ce sont d'abord des documents historiques, mais la plupart ne remontent qu'au XVIII^e siècle et tous les phytogéographes sont d'accord avec lui pour reconnaître qu'en effet le faciès végétal des Alpes n'a guère pu changer depuis cette époque. Il est clair que, si le déboisement des montagnes est une réalité, il a commencé à une époque très lointaine — sans doute préhistorique — et s'est poursuivi en progressant insensiblement.

Les causes humaines invoquées comme ayant amené le déboisement

1. Ces chiffres ne sont guère comparables et M^r LENOBLE le reconnaît lui-même (p. 12). *L'Atlas des Forêts*, de DAUBRÉE, donne souvent comme forêts dans les Alpes, des surfaces à très pauvres peuplements ligneux, nullement comparables, par exemple, avec les belles forêts des Vosges. D'autre part, les forêts des Landes, sont pour la plupart artificielles, plantées sur dunes inutilisables d'une autre manière. Enfin, il est naturel que dans les départements situés dans les plaines, les cultures et les prairies aménagées aient été substituées à la forêt qui couvrait une grande partie de la Gaule à l'époque celtique. Les futaies et les taillis sous futaie de la plaine constituent, du reste, de véritables cultures forestières et ne sont nullement comparables à la plupart des forêts et bois communaux des Alpes, dont beaucoup ont besoin d'améliorations considérables. Les problèmes forestiers qui restent à résoudre dans les Alpes sont en réalité très nombreux, malgré les progrès déjà réalisés. Ce serait une grave erreur d'accréditer dans le public cette notion fautive qu'il reste peu de chose à faire dans l'économie forestière alpine. Ce n'est nullement une raison, parce que des plantations défectueuses ont été faites et n'ont pas réussi, pour renoncer au reboisement des montagnes. Une très belle œuvre reste à accomplir et elle donnera des résultats certains, si ceux qui la dirigent s'inspirent des données de la phytogéographie.

des Alpes, sont les guerres, les incendies, les industries utilisant le charbon de bois, l'usage abusif pour le chauffage et le commerce, enfin les défrichements, l'aménagement des pâturages, le libre parcours des moutons et des chèvres. M^r LENOBLE s'est efforcé de démontrer que toutes ces causes réunies n'ont pu provoquer un déboisement sensible. Mais ses arguments ne nous paraissent pas convaincants.

Nous admettons comme lui que la prairie alpine sèche, composée en grande partie de xérophytes herbacées ou à souche sous-ligneuse, a constitué le premier peuplement végétal qui s'est établi sur les pentes des Alpes après la dernière glaciation. Cette association a persisté à l'état primitif près du front des glaciers actuels, sur les versants abrupts, sur beaucoup de sommets situés au-dessus de 2000 m. et même parfois à une altitude inférieure, là où les vents et le sol ne permettent pas encore l'installation de la végétation arbustive. Partout ailleurs, là surtout où le sol était assez épais, la forêt a pris possession progressivement du terrain colonisé d'abord par la maigre végétation des prairies alpines. Je ne veux pas dire que la futaie épaisse de feuillus aux altitudes inférieures, et le peuplement dense de grands conifères dans les parties élevées, tel que nous l'observons aujourd'hui en certains points, aient constitué partout la forêt avant l'arrivée de l'homme. Il est plus probable qu'il s'est établi sur les sols pauvres des sortes de bois pionniers, formés dans les endroits arides d'essences rabougries, plus ou moins naines et tordues, ou une association ouverte de conifères en bouquets mélangés de feuillus et d'arbustes et alternant avec des tapis de prairies plus ou moins étendues. C'est cette association que l'on observe encore en certains endroits où ne s'est pas exercée l'action dévastatrice de l'homme. L'érosion est très réduite sur ces terrains boisés et gazonnés, même si la pente est assez raide. L'humus s'accumule, le sol s'améliore progressivement et devient peu à peu apte à être colonisé par des espèces forestières plus exigeantes et plus vigoureuses.

Ainsi que l'ont montré le D^r GUNNAR ANDERSSON pour la Suède, F. E. CLEMENTS pour l'Amérique du Nord, MARCEL HARDY pour les Highlands d'Écosse et de nombreux botanistes en Allemagne, la végétation naturelle d'un pays passe par une série de stades successifs aboutissant en beaucoup de cas à la constitution de la forêt dense. Pour les régions équatoriales que nous avons plus spécialement étudiées, cela n'est pas douteux. Mais l'homme primitif a eu besoin du sol forestier pour y établir ses cultures et ses pâturages. Ses méthodes agricoles rudimentaires exigeaient des surfaces 10 ou 15 fois plus grandes que celles qui suffisent actuellement pour un peuplement humain d'égale densité. De là une prodigieuse destruction de matière ligneuse sur toute la surface du globe, destruction qui se poursuit encore de nos jours dans les régions tropicales.

Il est bien peu vraisemblable que les régions montagneuses de l'Europe aient échappé à cette dévastation des forêts. De tout temps, les invasions y ont fait refluer les autochtones, qui pour s'alimenter et faire vivre leurs troupeaux, devaient défricher la forêt. Effectivement, que ce soit dans les Alpes, les Pyrénées ou le Plateau central, la végétation porte

partout des traces irréfutables de dégradations causées par l'homme. Si la forêt couvre encore des surfaces étendues dans les Alpes, c'est que, suivant l'expression heureuse de FLAHAULT, elle est par excellence la vocation naturelle de la montagne. Mais la vie de cette association est fragile. La forêt, détruite par une cause quelconque, ne se reconstitue jamais tout de suite semblable à ce qu'elle était. Elle reparait d'abord très dégradée et se transforme suivant un cycle évolutif sous la dépendance du sol, du climat, des peuplements voisins, où des porte-graines ont subsisté. Même sur beaucoup de versants abrupts, la forêt ne parvient plus à se reconstituer. Dégarnis de leur manteau protecteur, ils se dégradent, l'évolution morphologique se trouve précipitée, une grande partie de la terre végétale dénudée est entraînée, l'humus disparaît et les essences de la forêt, même si on les plantait, ne trouveraient plus le milieu édaphique et biotique indispensable à leur maintien; une flore nouvelle, celle des landes, des garigues, des buissons épineux, des escarpements et des éboulis dénudés s'installe progressivement. Sa composition varie naturellement suivant les régions, les sols et les altitudes, mais cette végétation buissonnante chétive, si fréquente dans les Alpes et sur les collines qui s'abaissent jusqu'à la Méditerranée, est très souvent, sinon toujours, la conséquence de dévastations causées par l'homme depuis des temps très reculés. FLAHAULT, WARMING, BLANC, SORRE et quantité d'autres botanistes et géographes ont soutenu cette opinion. Lorsque j'ai parcouru moi-même les Alpes Maritimes en 1915-1916, après avoir assisté, dans les contrées tropicales, aux destructions de forêts que pratiquent encore les peuplades primitives de l'Afrique et de l'Asie, et étudié à la Côte d'Ivoire et au Gabon les forêts secondaires et la brousse appauvrie qui remplace peu à peu la forêt vierge, j'ai été frappé d'analogies évidentes. Il ne me paraît pas douteux que dans les montagnes comme dans les plaines de la zone tempérée elle-même, ces forêts ont eu une extension considérable, et que c'est à l'action de l'homme qu'il faut attribuer leur régression.

Dans son remarquable ouvrage sur les Pyrénées méditerranéennes¹, M^r M. SORRE, professeur de Géographie à l'Université de Lille et ancien élève de M^r FLAHAULT, a bien mis en relief les dégradations occasionnées par l'homme dans la végétation forestière aux différents étages de la montagne. Dans le chapitre V, consacré aux formes de la végétation spontanée, il souligne à chaque page l'appauvrissement de la flore par suite de la technique agricole défectueuse. « Chaque groupe humain, écrit-il, exploite le sol comme le lui permet sa technique et, de plus, chaque génération s'adapte aux conditions modifiées par les générations qui l'ont précédée sur le même sol². »

Tout d'abord, il signale sur les premiers contreforts, jusqu'à 1 200 m., la garigue et le maquis dégradés à l'infini par la mise en culture, puis l'abandon. Plus haut, en beaucoup d'endroits, il semble que l'homme a défriché une partie des forêts de feuillus et de conifères pour y établir ses

1. SORRE (MAX.), *Les Pyrénées méditerranéennes. Étude de Géographie biologique*. Paris, Armand Colin, 1913, in-8. Il est surprenant que M^r LENOBLE ne mentionne pas cet ouvrage dans son Index bibliographique.

2. SORRE, ouv. cit., p. 206.

champs et ses pâturages. Certains de ces terrains, à cause de leur situation topographique, de leur altitude, de leur nature, n'auraient jamais dû être défrichés. Depuis qu'on a cessé de les entretenir, « c'est une forêt-brousse très appauvrie ou une prairie dégradée sur sol ruiné qui s'est souvent reconstituée. »

Les zones subalpines et alpines qui s'étendent, dans les Pyrénées, de 1 200 m. et 1 600 m. à 2 600 m., présentent souvent aussi une végétation très dégradée. C'est la végétation buissonnante avec noisetiers, buis, pruniers épineux, ronces, etc., formant une association de broussaille subalpine. « Dans presque tous les cas, elle est sans conteste une association dérivée; elle s'installe sur des sols précédemment occupés par des feuillus ou par des pins de l'étage subalpin ¹. » L'association du *Rhododendron* elle-même n'a pas absolument le caractère d'une association primitive. « Elle est une forme dégradée de l'association forestière; on passe sans transition de l'une à l'autre. Indication précieuse pour le forestier, infailible pour M^r FLAHAULT ². » Enfin la prairie sèche alpine paraît être dans beaucoup de cas une forme dérivée consécutive à la déforestation.

Dans les Alpes Maritimes, j'ai retrouvé tous les termes de dégradation de la végétation signalés dans les Pyrénées par M^r SORRE. A côté de belles forêts restées intactes comme celle de la Mauris, les terrains pauvres apparaissent, dénudés ou couverts de chétifs buissons épars, de prairies sèches ou mouilleuses; des bois très maigres parmi lesquels domine parfois, aux moyennes altitudes, une essence spéciale, l'*Ostrya carpinifolia*, probablement venue d'Italie, couvrent de grandes surfaces. Je ne doute pas que la plupart de ces formations sont d'origine secondaire et dues à l'intervention de l'homme. Un examen détaillé des groupements actuels sur les terrains déforestés permettrait de montrer l'évolution et l'enchaînement de ces groupements.

Je ne voudrais pas que l'on puisse voir quelque parti pris dans cette critique des idées exposées par M^r FÉLIX LENOBLE. Sa thèse contient une part de vérité. Il est bien certain qu'une partie des prairies alpines, ainsi que la flore xérophile des éboulis et escarpements, sont d'origine primitive. Ces associations se sont vraisemblablement installées les premières sur les terres mises à découvert après la dernière période glaciaire. Le bouleau les a suivies, puis les conifères et en dernier lieu les feuillus (hêtre et chêne), mais ces essences n'ont pas pu s'établir partout. Le climat, le sol et enfin les associations déjà existantes leur ont souvent opposé des barrières. Dans le repeuplement végétal des régions subarctiques de la Suède, après la glaciation würmienne, le D^r GUNNAR ANDERSSON, en étudiant les dépôts des tourbières, a pu établir que quatre cycles de végétation se sont succédé en Scandinavie depuis l'extinction de la végétation polaire jusqu'à l'époque historique : d'abord le bouleau, puis le pin sylvestre, enfin le chêne et postérieurement encore le sapin.

Nous ignorons si, dans le cas où la végétation serait encore livrée aux facteurs exclusivement naturels, de nouveaux cycles évolutifs de la végétation se dérouleraient encore dans la période contemporaine. Cela est

1. Ouv. cit., p. 188.

2. Ouv. cit., p. 190.

probable. Mais en l'état actuel, dans toutes les parties du monde, dans toutes les îles habitées, l'homme est devenu un facteur très important de l'évolution des associations végétales. Il les tient sous sa dépendance et son action est, à certains égards, plus grande que celle des facteurs naturels (climat, cataclysmes, animaux), les seuls qui ont pu agir jusqu'à l'époque paléolithique. La répartition des plantes à la surface du globe est aujourd'hui subordonnée en grande partie à l'action plus ou moins consciente (souvent même involontaire) de l'homme. Sur les montagnes depuis longtemps habitées, il a marqué une puissante empreinte dévastatrice et rares sont les pays où il a compris la nécessité de reconstituer la forêt là où c'est encore possible.

AUG. CHEVALIER.

UN NOUVEL ATLAS DE TYPES TOPOGRAPHIQUES

ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE. *Atlante di tipi geografici desunti di rilievi al 25000° al 50000 del I. G. M.*, compilato da OLINTO MARINELLI, in 78 tavole con notazioni, Firenze, 1922.

Le superbe atlas publié par l'Institut Géographique militaire italien, à l'occasion de son cinquantenaire, doit être signalé à l'attention des géographes. Sa place est marquée dans les bibliothèques et les laboratoires, et une place d'honneur, à côté des publications similaires les plus remarquables.

C'est le *Geological Survey* des États-Unis qui a le premier réalisé cette idée : choisir et réunir en un Atlas à l'usage des géographes les meilleurs exemples de différentes formes topographiques offertes par les cartes d'un État moderne¹. GANNET et HILL chargés de composer les *Topographic folios*, ont cherché à y illustrer une classification systématique des formes suivant les processus d'érosion et le degré d'évolution. C'est à un autre point de vue que s'est placé BEHRMAN, en choisissant 40 feuilles de la carte de l'Empire allemand au 1 : 100 000, reproduites dans un Atlas de format commode et de prix modique, accompagnées de notices substantielles². Il a voulu, semble-t-il, plutôt montrer des régions géographiques assez différentes, et le commentaire fait ressortir les faits de géographie humaine aussi bien que ceux de géographie physique. La même idée avait inspiré une précédente collection de 100 cartes au 1 : 100 000 publiée par l'Institut géographique de Florence³.

A côté de ces Atlas reproduisant des feuilles entières, certains ouvrages

1. *U. S. Geological Survey Topographic Atlas*. 1° 1, 2, Physiographic types by GANNET, 1° 3 by HILL.

2. BEHRMAN (W.), *Erläuterungen zu 40 Blätter der Karte des Deutschen Reichs. 1 : 100 000 ausgewählt für Unterrichtszwecke*, 1912.

3. I. G. M., *Saggio di 100 carte topografiche del 'Istituto Geografico militare rappresentante forme e fenomeni caratteristici del suolo italiano*. Firenze, 1912.

comme les Études de topologie du général BERTHAUT¹ et l'Introduction à la lecture des cartes de SALISBURY et ATWOOD², représentent, par l'abondance des fragments topographiques reproduits, des collections de documents d'un grand prix. Le général BERTHAUT nous donne des spécimens de presque toutes les échelles y compris des fragments de plans directeurs français, alors inédits.

La nouvelle publication de l'Institut Géographique militaire italien diffère de tous ces essais par un certain nombre de caractéristiques. C'est un Atlas de très grandes dimensions (65 × 105 cm.) qu'on manierait difficilement à l'état relié et qu'on aura avantage à garder en portefeuille. Les planches ne sont pas des reproductions de feuilles entières, mais chacune comprend un certain nombre de fragments choisis, accompagnés d'un commentaire imprimé au bas. On n'a reproduit que des cartes en courbes et à très grande échelle, le 1 : 25 000 généralement, exceptionnellement le 1 : 50 000 et le 1 : 10 000. Malheureusement, on s'est décidé parfois, pour conserver l'unité d'échelle sur une planche, à agrandir au double des cartes, dont le dessin paraît ainsi manquer de fermeté et de précision. Un autre inconvénient de l'usage des grandes échelles et de la division des planches en un certain nombre de cartons est que les surfaces figurées sont d'étendue réduite, trop réduite pour donner une idée d'ensemble de certaines formes. Il est intéressant de voir représentées exactement dans tous leurs détails les crêtes morainiques parallèles de la « Serra » d'Ivrée; mais on regrette de ne pas voir l'ensemble de cet amphithéâtre si caractéristique. La même observation s'applique aux lacs de cratère. Ces inconvénients sont largement compensés par la richesse des détails que permet l'échelle du 1 : 25 000.

Ces levés font honneur aux topographes de l'Institut géographique militaire de Florence. On regrette seulement qu'ils révèlent les mêmes défauts de la représentation des formes de haute montagne qu'on trouve dans presque toutes nos cartes topographiques. Les escarpements alpins manquent d'expression et de vérité. La question du figuré du rocher reste à l'ordre du jour en Italie comme en France.

Quoi qu'il en soit, les géographes ne sauraient être trop reconnaissants à l'Institut géographique militaire de Florence pour leur avoir aussi libéralement communiqué des documents d'une rare valeur, dont la plupart leur sont plus ou moins complètement inaccessibles.

Ils doivent être également reconnaissants au Professeur O. MARINELLI, pour la peine qu'il a prise de choisir les cartes reproduites au nombre de plus de 500, de les classer, de les éclairer par des commentaires accompagnés de précieuses indications bibliographiques. Grâce à lui, cet Atlas diffère de tout ce qui a été fait d'analogue, en ce qu'il illustre non seulement les phénomènes de Géographie physique, mais ceux de Géographie humaine.

45 planches sur 75 sont consacrées au relief et à l'hydrographie. L'ordre

1. G.^{ral} BERTHAUT, *Topologie, étude du terrain*, 2 vol. in-4°, Paris, 1910, et *Connaissance du terrain, lecture des cartes (études topologiques)*, in-4°, Paris, 1912.

2. SALISBURY (R. D.) et ATWOOD (W. W.), *The interpretation of topographic maps*. Washington, 1908, *U. Geol. Survey, Professional Papers*, 50.

suivi ne paraît s'inspirer d'aucune idée systématique; l'impression est celle d'une libre démonstration, dans laquelle des analyses ou des rapports remarquables font passer d'un sujet à l'autre.

Quatre planches sont d'abord consacrées aux volcans italiens. On y remarquera la topographie du sommet du Vésuve figurée sous trois aspects très différents : avant l'éruption de 1906, après 1906 et en 1913; et la collection extraordinaire de lacs de cratère qu'offre le sol de l'Italie. Est-ce l'apparence de terrasses des plateaux de tufs de la Campagne romaine, qui conduit à l'étude de l'alluvionnement, à laquelle sont consacrées 8 planches? Cette série comprend quelques-unes des plus intéressantes figures de l'Atlas. On sera arrêté particulièrement par la planche représentant un grand nombre de lacs d'éboulis, et par celle des résurgences de la plaine du Pô.

Après cette série, en voici une de 6 planches traitant de la topographie calcaire. La planche 20 nous transporte en Érythrée, à la surface d'un pays tabulaire avec nappes volcaniques. Sans doute, l'image de surfaces planes nous fait passer aux hautes plaines coupées par les « fiumare » de Sicile. Les « Piani » de l'Aspromonte sont considérés comme une plateforme d'abrasion marine pliocène. L'entaille d'érosion vigoureuse des fiumare peut être rapprochée des gorges en terrain calcaire, « cave » de Sicile, « gravine » des Pouilles (pl. 22), et des ravinements appelés « calanchi » dans l'Apennin (pl. 23). Toutes ces formes sont des formes de jeunesse. L'idée du cycle d'érosion paraît dominer la série des planches suivantes, qui nous montrent les sommets des Dolomites avec leurs torrents et leurs éboulis (pl. 24), puis des collines d'érosion assez évoluées (pl. 24), des crêtes parallèles manifestant une adaptation à la structure plissée (pl. 26), des exemples variés de l'Apennin septentrional avec formes de deux cycles (pl. 27) et bassins tectoniques (pl. 28).

L'orientation systématique se précise. Après les formes d'érosion normale, nous passons aux formes glaciaires (pl. 30 à 35), aux formes éoliennes (1 pl. de dunes), enfin aux formes littorales très largement traitées, avec des exemples intéressants surtout d'alluvionnement (3 pl. consacrées aux deltas et lagunes).

L'action de l'homme sur le littoral est évidente et se lit sur les cartes. C'est ici que l'auteur aiguille vers la Géographie humaine. A une planche sur les ports naturels, en succède une sur les ports artificiels (45 et 46). Puis nous passons en revue les enclos de pêche des lagunes, « vallidi pesca », les lacs comblés et mis en culture, les terres gagnées sur la mer, que les Italiens appellent « bonifacie » (4 planches avec reproductions de cartes anciennes à titre de comparaison).

Et nous voilà conduits à étudier ce que la carte nous peut apprendre sur les cultures de la plaine du Pô (pl. 55 et 56). Diverses dispositions du réseau routier sont mises en évidence par des fragments topographiques où les voies de communication sont teintées en couleur (pl. 59 à 61). On nous fait voir comment, dans certains cas, la colonisation romaine se lit sur la carte. De là, il est naturel de passer aux habitations, dispersées, plus ou moins agglomérées le long des routes. Une planche (65) réunit 27 cartons montrant l'influence des « conditions locales des eaux et du relief » sur la

forme des agglomérations. Une autre représente différents « types de bourgs et de cités ». Une autre nous donne les plans au 1 : 25 000 d'un grand nombre de villes, parmi lesquelles Milan, Palerme, Bologne, Florence, Vérone. Une planche très intéressante (71) est celle qui représente les habitations « en série » alignées au pied d'une terrasse, le long d'une rivière. L'idée aurait pu être développée davantage.

Mais la curiosité d'esprit de l'auteur pousse encore plus loin. Il a composé une planche consacrée aux limites politiques et administratives (soulignées en vert), montrant par exemple des limites suivant d'anciens méandres du Po et du Tagliamento. Il essaie de tirer des minutes au 1 : 25 000 une interprétation des conditions de propriété (pl. 73). Il nous signale en les soulignant en rouge les dénominations populaires des formes du terrain (pl. 74), les noms propres de lieux caractéristiques (pl. 75), les groupes toponymiques de désinence et d'origine analogue (pl. 76).

On a rarement conduit avec autant de largeur de vue la démonstration de tout ce que la lecture des cartes topographiques détaillées peut révéler au géographe. Des réserves peuvent être faites sur certaines interprétations. Un groupement différent des exemples peut paraître parfois préférable. L'ensemble de l'œuvre laisse une impression très forte de haute intelligence géographique. Grâce à M^r MARINELLI, le bel Atlas de l'Institut géographique militaire de Florence restera un recueil de documents d'un prix inestimable pour les géographes.

EMM. DE MARTONNE.

LES FOIRES¹

Les foires n'ont guère retenu jusqu'ici l'attention que des historiens et des juristes; M^r ALLIX leur consacre une étude géographique. Il a d'autant plus de mérite à essayer ainsi de combler une lacune regrettable que les monographies de détail font presque défaut, si on excepte celles dont il a lui-même donné l'exemple².

Pour M^r ALLIX, la foire exprime le besoin qu'ont les hommes astreints à la vie nomade de se rassembler et de trafiquer par intervalles. Elle est à la fois l'organe commercial et le régulateur du nomadisme. Elle joue dans la vie nomade le rôle que joue la ville dans la vie sédentaire. Mais ce caractère général du phénomène n'en exclut pas la diversité. Sous le nom générique qu'emploie l'usage courant, M^r ALLIX distingue quatre types de réunions commerciales : la *foire de marchandises* et son succédané récent, la *foire d'échantillons*, sont nées du nomadisme commercial; la *foire de bétail* et le *marché urbain* sont sortis du nomadisme pastoral.

1. ANDRÉ ALLIX, *Les foires : étude géographique* (*La Géographie*, XXXIX, mai 1923, p. 521-563).

2. A. ALLIX, *La Foire de Goncelin*. (*Recueil des Travaux de l'Institut de Géographie alpine*, II, 1914, p. 299-334). — G. B. ROLETTO, *Le Condizioni geografiche delle fiere di Pinerolo* (*La Geografia*, IX, 1921, p. 99-135). — Voir aussi G. M. WAIGLEY, *Fairs of the Central Andes* (*Geogr. Review*, VII, 1919, p. 65-80).

La grande foire de marchandises est le seul mécanisme du grand commerce dans un état de civilisation rudimentaire, où il n'y a ni sécurité des échanges ni facilité des transports. Elle présente quatre caractères principaux : l'internationalisme; la sécurité assurée par des garanties et des privilèges spéciaux; la périodicité; enfin et surtout le nomadisme commercial, le marchand se déplaçant avec ses denrées de foire en foire. Telles ont été les foires de Champagne et de Flandre d'abord, de Lyon et de Genève ensuite, puis d'Allemagne, enfin de Russie. Cette énumération témoigne de la préférence de ces grandes réunions commerciales soit pour les centres de régions productrices soit pour les pays de passage et de carrefour. Elle montre en outre quelle « migration vers l'Est » elles ont suivie à mesure qu'à l'Ouest les échanges s'organisaient de façon moderne. La facilité de la vie de relations, l'enracinement du grand commerce dans les villes sont en effet funestes aux grandes foires. Il semblait même qu'ils les eussent frappées à mort lorsqu'elles ont ressuscité sous une forme nouvelle par l'initiative des commerçants de Leipzig. Pour retenir sur leur place le commerce en gros menacé par la déchéance de leur vieille foire de marchandises, ils ont imaginé et créé la foire d'échantillons. Celle-ci, pour s'adapter au commerce moderne, renoncé à centraliser les marchandises; mais par ailleurs elle coordonne les déplacements des fournisseurs et clients cherchant à se mettre en rapport. En simplifiant ainsi une sorte de « nomadisme forcé », elle a mérité le succès qu'elle a eu d'abord à Leipzig, qu'elle a rencontré ensuite à Lyon, quand M^r HERRIOT l'y a acclimatée, enfin la véritable prolifération qu'elle connaît aujourd'hui.

La foire de bétail est un phénomène indépendant de la foire de marchandises; car, au lieu d'être liée au commerce international, elle est en rapport avec les conditions de la vie rurale, ce qui lui donne une envergure moindre, mais aussi moins d'instabilité. Les points de rassemblement auxquels elle correspond peuvent devenir assez vite des centres habités, des villes; alors la contrée environnante n'y trouve plus seulement un lieu d'échanges, mais aussi et surtout un débouché : ainsi naît le marché urbain. Tandis que le système du marché dépend des besoins de l'alimentation urbaine, la foire obéit aux exigences de vie de sa denrée principale : de là résulte la périodicité des foires de bétail, beaucoup plus rigoureuse que celle des foires de marchandises, parce qu'elle est étroitement liée au caractère essentiel de l'élevage du bétail, au nomadisme. Cependant à mesure que l'élevage se transforme et dépend davantage de l'agriculture, à mesure aussi que la vie de relations se développe, les foires de bétail tendent à être négligées. Encore paraissent-elles préservées pour longtemps de la ruine totale, parce qu'à la vie rurale normalement dispersée elles offrent les indispensables occasions de contact tant à l'intérieur d'une même région qu'avec l'extérieur.

Une foire possède un domaine économique double. Tout d'abord elle centralise les échanges intérieurs et extérieurs du district qui l'environne. Ce district constitue ainsi ce que M^r ALLIX propose d'appeler l'*Umland* de la foire, *Umland* qui tend à s'élargir singulièrement pour les foires d'échantillons, où ses limites finissent souvent par coïncider avec celles de l'État. Les relations de la foire s'étendent d'ailleurs hors de l'*Umland*; car elles

sont en partie entretenues par le concours d'acheteurs et de vendeurs qui viennent de points plus éloignés et, si l'on peut dire, moins centrés autour de la foire.

Rendez-vous temporaire, la foire n'a pas nécessairement pour support topographique un centre d'habitat, ne coïncide pas nécessairement avec une agglomération urbaine. Certaines foires de bétail se tiennent encore aujourd'hui, même en Europe, comme en plein champ. Il n'en est pas moins vrai que le plus souvent une ville ou un bourg servent de support aux réunions commerciales périodiques. Mais il n'y a pas pour autant confusion entre la foire et la ville; la première se borne à emprunter pour un temps à la seconde sa position géographique et ses facilités d'approvisionnement; mais la foire — et c'est une différence essentielle avec le marché urbain — garde sa vie particulière, indépendante de celle de la ville. Aussi s'explique-t-on que de très petites villes aient pu posséder de très grandes foires. C'est que la foire est, par rapport à la ville, dit M^r ALLIX, un phénomène parasite : c'est que la ville, dit M^r ROLETT, joue par rapport à la foire simplement le rôle d'hôtesse.

Nous aboutissons ainsi à la définition proposée par M^r ALLIX : la foire, comme fait géographique, est « une ville intermittente, presque toujours périodique, superposée à une ville permanente, pour les besoins d'exportation et d'importation d'un *Umland* et pour la concentration du commerce nomade d'une région ».

On voit par cette rapide analyse l'intérêt du travail de M^r ALLIX. Ce qu'il a d'un peu abstrait, l'auteur s'en excuse lui-même à juste titre sur le caractère général de son étude. La classification qu'il a menée à bonne fin lui était rendue difficile par l'absence de recherches proprement géographiques sur le sujet. Elles se poursuivront à l'avenir suivant les principes qu'il a posés, dans les cadres qu'il a tracés. Il est souhaitable qu'elles ne tardent pas et qu'avant que les foires soient entrées dans l'histoire on dégage tout ce que comportent d'éléments géographiques des faits liés à un état peu évolué de la vie de relations. A cet égard l'intérêt géographique des grandes foires de marchandises nous parait diminué par le grand rôle qu'y jouent les contingences historiques et politiques. Il vaut la peine d'attacher plus d'attention aux foires locales ou régionales dont elles n'ont souvent été que le développement plus ou moins artificiel et qui ont le double avantage de se rattacher plus directement au milieu immédiat et de s'être à l'occasion perpétuées jusqu'à nous. Les foires régionales doivent peut-être cette survivance à ce qu'elles sont souvent liées à des foires de bétail. M^r ALLIX insiste, et avec juste raison puisqu'il s'agit pour lui de donner un schéma, sur les différences entre les types de foires; les monographies de détail, tout en s'inspirant de ses principes, auront à constater fréquemment la contamination des phénomènes qu'il a classifiés.

Elles montreront aussi que les foires de bétail — dont les rapports avec la fondation des villes et les marchés urbains sont peut-être moins précis qu'il ne l'indique — subissent une évolution plus nuancée qu'on ne le suppose en général et que nous ne l'avons nous-même indiqué à propos des Alpes françaises. Tout d'abord, à l'institution des foires tombées en décadence s'est substituée parfois une autre plus souple, mieux adaptée à l'in-

dustrialisation croissante de l'élevage, mieux accommodée à la continuité que le monde moderne exige dans la fourniture des denrées : ce sont les marchés se multipliant en s'amplifiant non pour les besoins de la consommation locale, mais pour ceux de la circulation générale. Ainsi se crée ce que M^r ALLIX propose d'appeler « les marchés-foires », dans lesquels le discernement du marché et de la foire est en maint pays de plus en plus difficile à établir. D'autre part, le rôle prépondérant que l'intermédiaire, maquignon ou coquetier, tend à prendre dans le commerce du bétail et de ses produits peut avoir des conséquences diverses : en raflant au domicile du paysan animaux et denrées, l'intermédiaire peut provoquer la décadence ou la ruine complète des foires ; mais il arrive aussi qu'il contribue au maintien de ces réunions commerciales par le fait même qu'il y amène et concentre les marchandises qu'il s'est procurées.

Aussi bien ne semble-t-il pas exact que le nomadisme des troupeaux soit « la seule nécessité à laquelle réponde aujourd'hui la permanence du système des foires de bétail ». Il ne semble pas non plus qu'il soit la seule origine qu'on puisse assigner à ce système. Il n'est pas indispensable en tout cas pour expliquer la périodicité des foires. Il n'y a pas en effet de rythme que de la vie pastorale. La vie agricole a, elle aussi, ses oscillations régulières : la saison des travaux, qui requiert le travail des bêtes, y succède à la morte-saison¹ ; le temps de la libre pâture y succède, même hors de la montagne, au temps de la stabulation, et de l'un à l'autre l'opposition était naguère singulièrement marquée². Ces circonstances à elles seules peuvent provoquer la périodicité des transactions sur les animaux. Sans doute, M^r ALLIX croit retrouver des formes oblitérées de nomadisme dans certains modes actuels d'existence, par exemple dans « la transplantation des troupeaux des bas pays en quête de terrains d'embouche distincts de leurs lieux d'élevage ». Mais n'est ce pas là assimiler au nomadisme un simple échange de produits entre régions d'aptitudes différentes ? Ce n'est pas la seule occasion où M^r ALLIX, entraîné par le caractère généralisateur de ses articles, identifie commerce et nomadisme. Il ne faut d'ailleurs pas en conclure qu'il laisse l'esprit de système l'emporter sur le sens de la réalité. Il sait que « l'exploitation agricole entraîne l'existence de réunions commerciales intermittentes et le plus souvent, par raison de commodité, périodiques ». Il cite bien des cas de foires dues à une autre cause que le nomadisme — dont il n'est d'ailleurs pas question de méconnaître l'importance en la matière.

Les foires, dit M^r ALLIX, ont un rôle comparable à certains égards à celui des ports. Dès lors pourquoi ne pas employer pour désigner la contrée qu'elles desservent, au lieu du néologisme *Umland*, le terme de *région* qui est passé en usage à propos des ports ? Pourquoi ne parlerait-on pas de la fonction régionale des foires comme on parle de celle des ports ? On désignerait alors sous le nom de rayon ou de sphère ce que M^r ALLIX appelle

1. Voir MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, *Enquête sur l'industrie laitière*, I, Paris, 1903, in-4°, p. 28.

2. Il est remarquable qu'en Bresse les contrats de commande avaient leur terme en automne, à la Saint-Michel ou à la Saint-Martin. Voir J. BOZONET, *Des contrats de cheptel dans l'ancienne Bresse*, Paris, 1911, in-8, p. 191.

« région » dans sa définition. Mais ce sont là chicanes de détail. Elles n'enlèvent rien à la portée d'une étude qui signale et jalonne pour les chercheurs une voie nouvelle.

PH. ARBOS.

LA MÉTALLURGIE POLONAISE¹

La Pologne reconstituée par le traité de Versailles possédait des charbonnages insuffisants pour ses besoins nationaux; les districts de Haute-Silésie, attribués à la république polonaise à la suite du plébiscite de mars 1922 ont profondément modifié la situation. Les statistiques de l'année 1922, dernièrement parues, nous fixent sur les efforts de la sidérurgie polonaise, au début de son existence.

Combustibles. — Depuis le plébiscite, les charbonnages polonais occupent 3 870 km²; jusqu'à la profondeur de 1 000 m., leurs réserves seraient de 63 900 millions de t. Comme importance, elles viennent au troisième rang des charbonnages européens. Ces besoins nationaux, s'élèvent à 30 millions de t. annuellement : autant la situation au point de vue de la houille était dangereuse pour la Pologne de 1921, avec un déficit de plus de moitié, autant elle peut être actuellement envisagée avec tranquillité pour l'avenir. Cependant, au point de vue métallurgique, le meilleur coke est fourni par les charbonnages de Dombrova, situés dans l'ancienne Pologne russe; il donne 6 290 calories.

En 1922, première année de l'exploitation polonaise, la production est restée sensiblement inférieure à celle de 1913 : le district de Cracovie a fourni 1 985 000 t. (contre 1 970 000 t. en 1913); le district de Dombrova 7 054 000 t. (contre 6 819 000 t.); le district polonais de Haute-Silésie 25 791 000 t. (contre 31 937 000 t.); au total 34 830 000 t. (contre 40 726 000 t.).

Sur l'ensemble de l'extraction, 12 p. 100 ont été consommés par les mines, 52,6 p. 100 pour la satisfaction des besoins nationaux, 34,3 p. 100 ont été exportés. Sur les 11 967 000 t. expédiées à l'étranger, 8 150 000 t. ont été envoyées en Allemagne, 2 890 000 t. en Autriche, 350 000 t. à Dantzig, 266 000 t. en Hongrie, 189 000 t. en Tchéco-Slovaquie, le reste en Suède, en Suisse, à Memel, en Italie, en Lithuanie. On peut être surpris des gros tonnages dirigés vers l'Allemagne. Mais le traité de Versailles a sagement stipulé que les produits minéraux, y compris le charbon extrait, dans toute la partie transférée de la Haute-Silésie, pourraient être achetés, dans les mêmes conditions, par les Allemands et par les Polonais.

Semblablement, l'ancienne Pologne de 1921 était complètement tributaire de l'étranger pour ses fournitures de coke. En 1913, elle a importé 776 000 t. de coke d'Allemagne, d'Autriche et de Russie. Dans le ressort de la Pologne russe, 2 hauts fournaux marchent encore au bois, faute de

¹ Voir *Iron and Coal trades review*, 1^{er} juin 1923, p. 830, et *Comité des Forges de France*, 4 nov. 1922, *Bull.* n° 3691.

pouvoir se procurer le combustible nécessaire. Le plébiscite de 1922, en cédant à la Pologne 12 cokeries, sur 18 existantes en Haute-Silésie, assure à la jeune république 1 146 000 t. de coke par an, sur les bases de 1913. La crise est donc conjurée.

Minerai de fer. — Le problème des approvisionnements en minerai est plus angoissant. Si les gisements miniers se trouvent à proximité des charbonnages, leur production est insuffisante : 311 000 t. en 1913 pour les districts de Dombrova, Cracovie et Cieszyn; 138 000 t. pour les 22 mines de fer situées dans la Haute-Silésie polonaise.

D'autre part, les sources ordinaires de l'alimentation ont été taries par la guerre. Les mines de l'Ukraine ont arrêté leurs envois aux hauts fournaux des districts de Cracovie et de Dombrova. L'Allemagne n'a plus d'intérêt à expédier en Silésie polonaise, les minerais du Siegerland et du bassin de la Lahn; et d'ailleurs les tarifs de chemins de fer sont nettement prohibitifs; la Tchécoslovaquie tient à conserver pour ses usines, la majeure partie de ses ressources. Actuellement la grande majorité des importations provient de Suède, encore la hausse du change impose-t-elle une grande discrétion dans les commandes.

Pour faire face aux demandes de sa métallurgie, le gouvernement polonais s'efforce de développer un courant d'affaires qui a été amorcé, avant guerre, entre nos mines algériennes et tunisiennes d'une part et les usines silésiennes d'autre part. Par ailleurs des négociations ont été entamées avec le gouvernement russe pour obtenir la permission de transporter des minerais ukrainiens. Enfin des concessions d'exploiter les richesses nationales ont été accordées aux Sociétés métallurgiques.

Produits métallurgiques. — La pénurie des charbons à coke dans la Pologne russe s'est longtemps opposée au développement de la métallurgie. Seule l'institution d'un régime douanier, nettement protecteur, put décider la naissance d'une petite siderurgie, à la fin du dernier siècle. En 1913 les districts de Dombrova, de Rodom et de Czenstochow comptaient seulement 19 hauts fourneaux, dont 2 marchaient au bois. La production s'élevait à 599 000 t. d'acier (contre 179 300 t. en 1922), à 418 000 t. de fonte (contre 79 400 t.), à 465 000 t. de produits finis (contre 148 000 t.). C'était une industrie essentiellement nationale, toute la production était consommée sur place.

L'industrie silésienne, au contraire, exporte une très importante partie de sa production. Le plébiscite a accordé à la Pologne 21 hauts fourneaux, correspondant à une production de 518 000 t. en 1913, soit 52 p. 100 de l'ensemble de la Silésie. La seule aciérie Thomas est devenue polonaise.

Comparée à 1921, dernière année du régime allemand, 1922, première année du régime polonais, montre un bilan en faveur de la jeune république. Les statistiques accusent 388 000 t. de fonte en 1922 (contre 383 000 t. en 1921), 774 000 t. d'acier (contre 728 000 t.), 646 000 t. de produits marchands (contre 519 000 t.).

J. LEVAINVILLE.

LA CULTURE DU COTON AUX ÉTATS-UNIS¹

Jusqu'en 1914, les États-Unis produisaient au moins 70 p. 100 de la récolte mondiale du coton, l'Inde 19 p. 100, l'Égypte 6 p. 100. Depuis 1920, la part des États-Unis s'est abaissée à 54 p. 100, celle de l'Égypte restant stationnaire, tandis que celle de l'Inde s'élevait à 23 p. 100. 30 p. 100 de la production totale sont fournis par des pays anglais et les grands cotonniers anglais se préoccupent de développer la culture du coton dans les colonies². La France fait de même; l'Amérique du Sud, le Pérou et le Brésil surtout, ont, depuis 1910, augmenté de 75 p. 100 l'étendue cultivée en coton et de 64 p. 100 la production. Les États-Unis s'alarment de ces efforts qui menacent de leur enlever une suprématie incontestée jusqu'alors. Leurs inquiétudes se justifient d'autant plus que les conditions présentes de la culture du coton chez eux ne les favorisent pas dans la lutte qu'ils vont avoir à mener contre les concurrents qui se dressent.

Jusque vers 1913, la culture du coton s'est développée de façon considérable aux États-Unis. D'un million et demi de balles³ en 1839, la récolte passait, en 1866, à 3 250 000; elle doublait, entre 1879 et 1898, où elle atteignait 11 millions de balles. En 1914, elle s'éleva 17 millions, chiffre qui n'avait jamais été atteint. Depuis 1914, la production n'a pu se relever; elle a évolué autour de 12 millions de balles pendant les années de guerre et, après la très bonne année de 1920 où l'on obtint 13 879 000 balles, la récolte est tombée, en 1921, à 8 351 000; il faut remonter à 1895 pour trouver un chiffre aussi faible.

Les rendements, assez variables d'une année à l'autre, ont cependant baissé dans l'ensemble. Pour la période 1909-1914, ils étaient en moyenne de 2 qx à l'hectare; pendant les années 1914-1919, on n'atteignit que 1 q. 9; pour la période 1919-1921, 1 q. 6 seulement. En 1921, on n'enregistra que 1 q. 1, le rendement le plus faible qu'on ait jamais observé.

La superficie cultivée en coton crût d'abord très vite entre 1866 et 1897, puis d'une façon plus lente, mais très régulière jusqu'en 1913, année qui marque le maximum de l'étendue cultivée (37 millions d'acres⁴); depuis 1912-1913, il y a régression continue. En 1921, l'étendue cultivée n'est plus que de 30 millions et demi d'acres et s'est réduite encore en 1922. Parmi les 8 principaux États à coton, 7 accusent une diminution dans les étendues cultivées, diminution sensible particulièrement dans la Louisiane (41 p. 100 de la surface totale cultivée en coton dans

1. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. *Year book for 1921*. Washington, 1922. La plupart des cartes contenues dans ce livre sont tirées du très bel *Atlas of American Agriculture* édité par le même Service; voir part V, *The Crops*, Section A-Cotton, by O. C. STINE and O. E. BAKER. Washington, 1918.

2. Voir A. UHRY, *L'action entreprise en Angleterre et dans l'Empire britannique pour étendre la culture du coton* (*Annales de Géographie*, XXXII, 1923, p. 184).

3. En balles de 500 livres.

4. L'acre vaut environ 50 ares.

la période 1907-1914 et 33 p. 100 dans la période 1912-1916), le Mississipi (54,5 p. 100 contre 44,5), l'Alabama (52,1 contre 46,4); pour les autres États, la diminution n'excède pas 3 p. 100; le Texas est le seul État qui, dans le même temps, ait augmenté l'étendue cultivée en coton (52,9 p. 100 et 54,7).

En regard de ces chiffres, il faut considérer ceux des autres pays. Si, en Égypte, on observe la même décroissance dans les récoltes et les rendements, dans les Indes britanniques, la production moyenne s'est élevée de 7 700 000 qx pour 1909-1914 à 7 785 000 pour 1914-1919 et 8 392 000 pour 1919-1921; pour les mêmes périodes, les rendements sont passés de 0 q. 9 à 1 q. en 1919-1922. Au Brésil, on récolte en moyenne 612 000 qx en 1909-1914 et 1 045 000 en 1919-1922, les rendements diminuant légèrement. Au Pérou, la production est de 260 000 qx en 1909-1914, de 347 500 en 1919-1922, les rendements moyens de 4 qx 3 et 5 qx 3.

Les Américains font grand état des ravages causés par les insectes et leur attribuent la diminution des récoltes. Il est de fait que, mise à part l'année 1918 dont la sécheresse compromit la production, les ravages des insectes comptent pour près de 25 p. 100 dans les causes de déficit de la récolte. Cette proportion croît d'année en année et n'est qu'une moyenne, car elle atteint 30 p. 100 en Géorgie, 36 p. 100 dans l'Alabama, mais descend à 20 p. 100 dans le Texas. C'est au boll weevil, certainement, qu'on doit attribuer les plus grands méfaits. Encore inconnu en 1890, il entra aux États-Unis par le Mexique et se répandit vers l'Ouest avec rapidité. Il a causé la disparition à peu près complète de la célèbre variété de coton, le Sea Island, qu'on ne trouve plus, aujourd'hui, qu'aux Antilles. De 116 000 balles, en 1916, sa production est tombée à 2 480 en 1920. Dans la Géorgie, autrefois le deuxième État producteur de coton, celui-ci est en voie de disparition. Les procédés utilisés dans la lutte contre cet insecte n'ont pratiquement guère d'efficacité.

Mais ce n'est là qu'une des causes, et passagère, de la crise que la culture du coton traverse aux États-Unis; sans doute, un jour, on combattrait victorieusement ces agents de destruction. Mais il y a d'autres raisons de croire que cet amoindrissement de la production a des causes profondes et durables.

Il y a, depuis 1920, mévente du coton américain. La production revient relativement cher. La main-d'œuvre est rare, d'un prix élevé, la vie est d'autant plus chère que les objets et produits importés par les États à coton viennent de l'Est et se grevent de frais de transport élevés. Dans le Texas, le coton est produit à un bon marché relatif: la valeur ou le loyer de la terre sont moindres que dans l'Est, le besoin d'engrais s'y fait moins sentir, le terrain, plus plat, permet une culture mécanique. Mais dans la Géorgie et la Caroline du Sud, par exemple, cette culture est dispendieuse. Les prix de production se sont encore augmentés pendant la guerre; mais les inconvénients d'un pareil état de choses ne se sont pas fait sentir tant que le coton se vendait cher; il atteignit, en 1919, son prix maximum; 1920 vit un effondrement des cours désastreux, car la récolte, plantée alors que les prix étaient élevés, dut être cédée à prix relativement bas. D'autre part, la crise mondiale que traversa l'industrie cette année-là

amena une diminution de la demande si importante qu'à la fin de 1920, la moitié de la récolte n'était pas vendue. C'est, d'ailleurs, grâce à l'existence de ce stock considérable que, malgré la récolte déficitaire de 1921, les prix se sont légèrement relevés.

Mais, d'une façon générale, le coton se vend moins bien qu'avant la guerre (6 717 757 balles de 500 livres vendues en 1922, contre 11 070 251 en 1912 et 9 421 459 en 1913); cela s'explique par un change prohibitif et une capacité d'achat amoindrie dans les divers pays d'Europe; or, c'est l'Europe, précisément, qui achète la plus grande partie du coton américain et, avant la guerre les États-Unis y envoyaient la moitié de leur récolte. En 1922, l'Allemagne n'a importé que de ce qu'elle achetait avant la guerre (11 616 673 balles contre 4 343 108 en 1912), l'Angleterre les 2/3 seulement (1806 742 contre 2 895 423 en 1912), la France les 4/5. La Russie est rayée du nombre des importateurs; sa place est prise par le Japon dont les achats, qui atteignaient 480 000 balles en 1912, ont monté à 900 000 en 1922.

Le danger est d'autant plus grand que le coton étranger vient faire concurrence au coton américain sur le territoire même des États-Unis. Les filateurs commencent à importer de l'Amérique du Sud et de l'Asie, qui le produisent à bien meilleur marché, le coton à courte fibre; or, ce coton (upland à courte fibre) compte pour 92 p. 100 de la récolte des États-Unis!

Les États-Unis cherchent à remédier à ces inconvénients, à rétablir leur position. Pour prévenir le retour de catastrophes semblables à celle de 1920, les cultivateurs se sont groupés pour construire des magasins où la récolte est gardée plusieurs mois au lieu d'être jetée en bloc sur le marché; on espère ainsi maintenir les prix plus fermes. On préconise la culture, sur de grands espaces, d'une même variété de coton, ce qui permettrait une étude plus approfondie de ses conditions de végétation, une meilleure sélection des graines. La lutte est menée avec vigueur contre les ravages des insectes et, si elle n'a pas encore permis un triomphe définitif, elle est, en attendant, un facteur certain de l'amélioration des espèces.

On a prêté aux cultivateurs américains l'intention de restreindre volontairement l'étendue cultivée en coton, afin de diminuer l'offre et d'augmenter les prix. Ainsi présenté, le fait n'est pas exact. Nous avons vu que l'étendue cultivée en coton décroît depuis 1913, c'est-à-dire antérieurement à la crise; celle-ci a naturellement accéléré la régression, car l'étendue cultivée en 1921 est de 1/7 inférieure à celle de 1920¹. Comme les États à café du Brésil, lors de la crise, comme les régions exclusivement viticoles de France, les États à coton souffrent de ce qu'on y pratique presque, de fait, une monoculture. Depuis 1913, on a senti la nécessité de partager plus équitablement les terres entre plusieurs cultures : les pois, les fourrages, les haricots ont pris une plus grande extension; la culture

1. Il est bon d'ajouter que cette étendue cultivée en coton a augmenté en 1922, passant de 30 millions et demi d'acres en 1921 à près de 35 millions en 1922. La diminution dans les surfaces cultivées en coton s'observe d'ailleurs aussi dans l'Inde (25 millions d'acres en 1913, 21 millions en 1920, 18 millions en 1921) et en Égypte (1 900 000 en 1920, 1 341 000 en 1921).

du blé, qu'encouragent de hauts prix de vente, a surtout bénéficié de la diminution de la culture du coton.

La production américaine traverse une crise dont certains éléments sont passagers, mais dont d'autres paraissent durables. Des centres de production étrangère, bon marché, se développent ; il serait vain de dissimuler l'importance qu'ils sont appelés à prendre. Il est vraisemblable que les États-Unis devront se résoudre (et une campagne est commencée dans ce sens) à remplacer par l'upland à longues fibres, l'upland à courte fibre qui ne pourra lutter contre la concurrence. Comme les pays avancés, les États-Unis doivent chercher à s'assurer la supériorité par la qualité.

G. VERGEZ-TRICOM.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

GÉNÉRALITÉS

L'action de l'homme sur le relief : affaissements et comblements dans les régions minées d'Angleterre. — Parmi les modifications que le travail de l'homme apporte aux aspects de la nature, certaines ont de bonne heure attiré l'attention et suscité des discussions qui ne sont point closes : le défrichement, par exemple. D'autres, plus ou moins connues, méritent aussi l'analyse, et le Dr R. L. SHERLOCK en a récemment souligné l'intérêt¹. Telle est, par exemple, ce que l'on a appelé la « construction » des rivières : « On peut dire que la Clyde et la Tyne sont presque aussi artificielles que le canal de Manchester » ; telles sont encore la formation du sous-sol des villes, dont, à propos de Londres, il donne une ingénieuse étude, ou les modifications apportées au régime hydrologique par la consommation de l'eau.

Mais l'action la plus frappante est celle qu'exerce sur la topographie superficielle l'exploitation des mines. On aura une idée de son importance en notant que, pour la seule Grande-Bretagne, le poids total des matières utiles déjà arrachées par l'homme à la terre est environ le triple du poids de roches que, selon Geikie, enlève en deux mille ans l'érosion naturelle. Étalées sur la Grande-Bretagne au sud du Firth of Forth et de la Clyde, ces matières exploitées y donneraient une couche uniforme épaisse de 17,8 centimètres. Quant au poids d'eau extrait des mines, on l'évalue en moyenne à douze fois le poids du minerai.

L'affaissement superficiel causé par les mines est en Angleterre une cause de procès depuis le xv^e siècle. Cet accident semble dépendre de la nature du sous-sol ; une couche dure et cohérente peut supporter le relief au-dessus de la mine et, même en cas d'effondrement partiel, si la mine est assez profonde, combler les vides sans laisser paraître de déformation en surface ; une couche meuble au contraire, à quelque profondeur que ce soit, traduira toujours par une cavité superficielle le remplissage des trous souterrains. Il arrive que les piliers rocheux de soutènement, s'ils ne faiblissent pas à la longue ou si leur base n'est pas rongée par l'eau, se marquent à la surface par des buttes au milieu d'une zone irrégulièrement affaissée. En général, l'aire d'affaissement est un peu plus vaste que la surface minée et un peu moins profonde que la hauteur des galeries.

Les plus remarquables exemples d'affaissement sont fournis par les

1. R. L. SHERLOCK, *The Influence of Man as an Agent in Geographical Change* (G. J., Londres, L.XI, avril 1923, p. 258-268, 2 pl. phot.).

mines salifères, et notamment en Grande-Bretagne par celles du Cheshire. A Northwich, où deux bancs superposés furent successivement découverts, l'insuffisance des précautions prises dans le second amena sur de nombreux points l'effondrement du premier et l'inondation des mines. Il en résulta une transformation complète dans le mode d'exploitation ; tout le sel est aujourd'hui extrait par pompage et dessiccation de l'eau qui remplit les puits. Mais aussi, la région entière s'affaissa et se couvrit subitement de petits lacs extrêmement profonds, à bords raides, appelés « flashes », qui depuis ne cessent de s'agrandir, de se joindre et de s'approfondir. Le Ashton's Flash, à Northwich, profond de 36 mètres en 1896, fut partiellement comblé avec plusieurs centaines de milliers de tonnes de grès fournis par le creusement des bassins de Liverpool, et ainsi ramené en 1902 à 16 m. 50 ; mais quatre ans après, il avait déjà repris sa profondeur originelle. A Winsford, où l'affaissement date d'une centaine d'années, trois lacs ainsi formés sont traversés par la rivière Weaver ; le plus grand mesure environ 1 km. sur 300 m. En même temps que les lacs ne cessent de s'accroître, les routes sont rompues par la dénivellation du terrain.

Inversement, l'industrie accumule sur le sol des masses de débris minéraux : cendres et scories, roches brûlées, carbonate de chaux produit par l'industrie chimique, matériaux résultant du dragage des cours d'eau ou de l'agrandissement des ports. Le moyen le plus simple de s'en débarrasser consiste à les accumuler en crassiers, dont la hauteur peut aller à 60 ou 70 m., et dont le Dr SHERLOCK compare le profil bien connu de montagnes artificielles à celui des cônes de cendres volcaniques, ou, si le sommet plat est vaste, des « mesas ». On peut aussi jeter ces déchets minéraux à la mer ; dans certains cas les courants les entraînent et en font des cordons littoraux (scories sidérurgiques de Workington étalées sur la côte Sud de l'île Walney) ; ailleurs ils disparaissent en profondeur (carrières de Stirling Hill, Peterhead, et de Tintagel, Cornouailles). Souvent on les emploie en atterrissements, pour remplir des tranchées inutiles ou des bassins désaffectés ; c'est ainsi qu'on a bâti un quartier sur l'ancien Saint George's Dock de Liverpool. Ou bien encore, on en construit de véritables plaines littorales (Middlesbrough, 1720 ha.), parfois très loin de l'origine des débris : l'estuaire de la Tyne est encombré de ballast dragué dans la Tamise, et ramené comme lest par les bateaux charbonniers faisant le service de Londres.

Mais la meilleure méthode d'utilisation des déblais consiste à compenser ou à atténuer les affaissements causés par les mines elle-mêmes. On peut d'abord les répartir sur l'ensemble d'une surface en affaissement, pour tenter d'en maintenir le niveau ; c'est ainsi que dans le « Pays Noir » du Staffordshire, on a, sur une surface minée d'une trentaine de km², répandu 200 millions de m³ de débris d'exploitation de charbon et de fer, tirés du sous-sol même. Mais ce volume, supérieur à celui qui a été extrait du canal de Panama, ne représente cependant qu'une fraction de la cavité des mines, puisque le charbon et le fer en ont été déduits ; aussi, malgré cette énorme accumulation, la région demeure affaissée, comme en témoignent en guise de niveaux les nombreux canaux de

surface, dont les tranchées font place à des remblais. A Netherton, un tunnel de canal est resté perché à 12 m., parce que au-dessous de lui le charbon, extrait de part et d'autre, a été respecté.

On peut aussi, s'ils sont assez meubles, utiliser les déblais pour remplir sous pression hydraulique les mines désaffectées. Une centaine de charbonnages épuisés de Haute-Silésie ont été comblés de la sorte, et l'exemple a été suivi en Grande-Bretagne. A Crowgarth, par exemple, dans le Cumberland, on a consolidé ainsi une petite ville dont le sous-sol était miné à faible profondeur par une exploitation d'hématite.

ANDRÉ ALLIX.

EUROPE

Les Lapons de Suède. — Deux peuples aussi différents que Lapons et Scandinaves ont, à travers les siècles, vécu côte à côte en Suède, et presque toujours en bon accord. Les Lapons sont depuis longtemps incorporés à la nationalité suédoise et s'en réclament lorsqu'ils franchissent la frontière; mais ils ont conservé des genres de vie particuliers, accompagnés de privilèges et de coutumes qui les distinguent autant que leur aspect physique.

Aussi différents des Finnois que des Scandinaves, les Lapons aux cheveux noirs et à la courte stature parlent cependant des patois finno-ougriens, qu'ils ont probablement empruntés, avant de venir en Scandinavie, à une race finnoise plus avancée; mais depuis, le langage s'est diversement corrompu, et lorsque des Lapons de tribus différentes veulent s'entendre aujourd'hui, ils le font en suédois.

On sait qu'avant de pénétrer en Scandinavie ils occupaient la Finlande, où leur trace a été retrouvée jusqu'aux grands lacs du Sud. Il ont probablement suivi, chassant et pêchant, le recul de la calotte glaciaire, et sont entrés en Suède par le Nord-Est. Le premier contact avec les Scandinaves date à peu près du temps de Périclès; dans l'extrême Nord de la Norvège actuelle, on a pu le dater philologiquement par la désignation du fer, qu'ils leur ont alors emprunté, au lendemain même de son apparition dans le pays.

Bien d'autres emprunts de civilisation devaient permettre de suivre l'histoire des rapports entre les deux peuples. Dans leur marche vers le Sud, les Lapons, à travers la montagne et la forêt suédoises, ont atteint vers le temps des Vikings le 66^e parallèle, au moyen âge le 65^e, au xvi^e siècle le 64^e et au suivant le 63^e, en plein domaine de l'agriculture suédoise. On les a autorisés vers 1880 à étendre leurs migrations jusqu'au 62^e. Il n'y a rien de vrai dans la légende de leur refoulement vers le Nord par la colonisation scandinave; les deux mouvements se sont croisés sans se contrarier. C'est au xvi^e et au xvii^e siècle que l'exploitation des mines de fer a conduit le gouvernement suédois à favoriser le peuplement sédentaire et la culture en pleine Laponie, mais sans toucher aux droits de pâture des Lapons, dont beaucoup, d'ailleurs, ont participé à la colonisation agricole.

La forme primitive de la civilisation laponne était la pêche et la chasse. Le principal gibier, le renne, a de bonne heure été domestiqué comme une médiocre bête de somme. Ce genre de vie s'est conservé assez tard dans le Sud-Ouest de la Laponie, chez les « Lapons de la forêt » ; naguère ils ont passé à la culture ou parfois, imitant les autres tribus, à la conduite des grands troupeaux. La plupart des Lapons, continuant de bonne heure l'évolution vers la vie pastorale, sont devenus les « Lapons de la montagne » exclusivement adonnés à l'élevage nomade du renne.

L'exploitation du renne en Suède n'a que des analogies avec celle que pratiquent les Samoyèdes dans les toundras de Sibérie et de la Russie du Nord, et n'en est probablement pas imitée. Les premiers troupeaux ont été rassemblés comme une provision de viande, dispensant de la chasse ; l'usage du lait fut plus tard imité des Scandinaves. Actuellement, le renne sauvage a complètement disparu de Suède, et le renne domestiqué voyage régulièrement à travers toute la péninsule. Il franchit même les fjords et bras de mer, à la nage, par troupeaux de plusieurs milliers de têtes que les bergers suivent en barque.

Normalement, ces troupeaux passent avec leurs maîtres l'été dans les montagnes sans arbres de la frontière norvégienne ; l'hiver, ils descendent dans la forêt, où ils trouvent à manger le lichen, et dans les plaines cultivées qui s'inclinent vers le golfe de Bothnie, sans dépasser une « limite de culture » fixée pour la dernière fois en 1890. Les nécessités de ce genre de vie ont obligé diverses fois les Lapons suédois à franchir les frontières de Finlande et de Norvège, derrière lesquelles d'ailleurs ils trouvaient leurs pareils en quête des mêmes ressources. La politique des frontières a déterminé des épisodes de migrations en contrebande, ou de surcharge dans les pâturages suédois. La frontière finlandaise a été définitivement fermée en 1889, mais la frontière norvégienne est ouverte depuis 1919 pour le pâturage estival des Lapons de Suède dans les montagnes de Norrland et de Tromsø.

L'élevage du renne est habituellement une spéculation de tout repos, souvent même très avantageuse. Mais elle exige de gros troupeaux, 500 bêtes en moyenne, parfois plus d'un millier, que l'on groupe pour les voyages. Or, ils n'existent en général que sous forme patrimoniale ; en d'autres termes, l'élevage est de plus en plus une occupation de riches. Aussi, progressivement, le Lapon de la montagne se tourne-t-il à son tour vers la culture, quand il ne devient pas un simple salarié : ce qui crée un sérieux problème à la fois ethnique et social. Le gouvernement suédois cherche à maintenir le nomadisme pastoral comme le seul mode d'exploitation possible des solitudes de l'extrême Nord ; il est aidé dans cette propagande par les Lapons éclairés eux-mêmes. En 1911, le nombre total des rennes était de 275 000, et en 1921 de 168 000 ; le déclin est d'ailleurs bien moins rapide que ne semble l'indiquer la différence de ces deux chiffres, car ce cheptel est sujet à de très brusques variations.

Le nombre des Lapons de Suède n'est pas très élevé. Même en Laponie, ils sont beaucoup moins nombreux que les Suédois et sensiblement moins que les Finnois : on y compte, en 1910, 69 162 Suédois, 6 635 Finnois et 5 738 Lapons, dont 2 196 nomades. Dans tout le reste de la Suède il y en a

encore 1 400, dont 725 nomades. Il ne forment la majorité de la population que dans la seule paroisse de Karesuando, la plus septentrionale de toute la Suède, où ils sont 717 sur un total de 1 198, la densité étant de 2 hab. pour 10 km². Dans les deux paroisses minières voisines, Gellivare (Malmberget) et Jukkasjärvi (Kiruna), ils sont noyés dans l'élément suédois et ne constituent que 7 p. 100 de la population.

Malgré leur faiblesse numérique, ils conservent pour le géographe autant d'intérêt que pour le touriste. Leur nomadisme est à l'origine une forme d'adaptation aux exigences de la nature, à ces exigences rudes que l'on trouve dans les pays de la montagne et de l'extrême Nord. Le savant qui les connaît le mieux ¹, un pur philologue, accessoirement ethnographe et historien, nullement suspect d'incliner au nom de la géographie vers quelque causalisme de mots, a consciemment et clairement mis cet accord en lumière. Il ajoute d'ailleurs, et cela n'est pour le géographe ni moins vrai ni moins intéressant : « Ils ont réussi, d'une manière caractéristique et unique, à maintenir au cœur d'une communauté de haute civilisation [sédentaire] leurs propres particularités et leur vie nomade », sans le céder en rien à leurs voisins en intelligence ou en niveau de culture. Ils ont tous une bonne instruction primaire, ont vu du pays dans leurs voyages, et conservent leur genre de vie avec le sentiment de sa nécessité. Leurs tentes ouvertes par le haut, leurs costumes bariolés, leur literie de fourrures, ne sont nullement des attributs de sauvagerie ; le tambour de prières que notre Regnard a vu fonctionner il y a trois siècles n'est plus depuis longtemps qu'une rareté de musée ; et ce n'est qu'un signe de la diversité d'adaptation de l'homme aux diverses contingences naturelles, que de voir dans les rues de Kiruna un tramway électrique du dernier modèle croiser une longue file de rennes lapons, tirant chacun sur la neige son séculaire traîneau en forme de sabot.

ANDRÉ ALLIX.

ASIE

Le Port de Haïphong ². — Au cours de leur passage en Indochine les croiseurs « Jules-Michelet » et « Victor-Hugo » ont mouillé en baie d'Along ; mais en raison de leur tirant d'eau, l'amiral commandant la division n'a pas cru devoir les faire remonter jusqu'à Haïphong. D'autre part, les grands courriers de Chine viennent, dans le courant d'avril, de supprimer définitivement, à l'aller et au retour, leur escale de Haïphong.

Ces deux faits précis remettent en question, assez vivement, les nombreuses controverses auxquelles, depuis longtemps déjà, le port de Haïphong avait donné lieu.

Sa situation sur une rivière, le Cuacam, à une quinzaine de milles dans

1. K. B. WIKLUND [professeur de philologie finno-ougrienne à l'Université d'Upsal]. *The Lapps in Sweden* (G. R., New-York, XIII, avril 1923, p. 223-242, 7 phot. 1 carte à 1:9 500 000 environ).

2. Voir *Statistiques commerciales du port de Haiphong* publiées par la Chambre de commerce, Haïphong, 1922. — *Rapport au Conseil de gouvernement*, session de 1922, Hanoï. — LÉON ARCHIMBAULT, *Rapport au nom de la Commission des finances pour la fixation du budget général des colonies*. Paris, 1922. — *Éveil économique de l'Indochine*, Hanoï, 11 février 1923.

l'intérieur des terres, n'est-elle pas un obstacle au développement futur du principal port du Tonkin; et ne serait-ce pas prévoir l'avenir que de créer un avant-porte en baie d'Along à Guang-Yen, Hongay, Port-Wallut ou Cacu-pha?

Sans entrer dans le détail des discussions, nous nous contenterons d'exposer ici l'état actuel du port de Haïphong, son aménagement, son activité, et la grande importance de ses fonctions régionale et industrielle.

L'accès même du port est facile. Les navires trouvent sur la barre de Cua-Nam-Trieu des fonds de 6 m. 40, qui leur assurent, même en morte-eau, une profondeur minima de 8 m. à pleine mer. Un ensemble de circonstances exceptionnelles a fait qu'en septembre 1922-cette profondeur a été ramenée sur une petite partie du chenal à 7 m. 30, mais il y a été rapidement paré : l'entretien du chenal est une affaire de matériel et la mise en service de nouvelles dragues, dont l'achat prévu au budget de 1922 a été reporté à l'exercice 1923, permettra d'éviter le renouvellement d'incidents comme celui de 1922¹.

Les quais ont 850 m. de longueur, sans compter la digue récemment construite sur la rive droite du Cua-Cam et qui est longue de 1450 m. Le front d'accostage des appontements atteint un développement de 550 m., donnant 4 postes d'amarrage et on envisage la construction de 120 m. de front d'accostage supplémentaire avec un 5^e poste. Les docks de la Chambre de commerce ont une étendue de 114 350 m² et une superficie couverte de 35 500 m². L'élargissement de 1916-1917 a agrandi de 4 700 m² l'ancien terre-plein. Un dock flottant de construction récente et pourvu des derniers perfectionnements permet de caréner très commodément des navires de 100 m. de long, calant 4 m. 50.

Les appontements sont sillonnés en tous sens d'une voie de 0 m. 60; une voie de 1 m. les relie aux gares de Haïphong-Docks et Haïphong-Ville.

L'outillage comprend une série de grues à bras de 1 à 3 t., une grue à vapeur de 20 t., 4 grues électriques de 1500 kg., plusieurs remorqueurs, une dizaine de chalands, 3 dragues, etc.

L'activité du port est manifestement en voie d'accroissement. Le nombre des navires entrés et sortis était, en 1919, de 487 et 456; en 1921, de 513 et 432 avec des tonnages, en 1919, de 500 565 à l'entrée et 492 020 à la sortie; en 1921, de 598 076 et 600 838.

Le pavillon français est le mieux représenté : 55,4 p. 100 pendant la période 1911-1920, 49,3 p. 100 en 1921. Cependant les tonnages anglais, américains, japonais et chinois enregistrent une augmentation importante (plus de 100 p. 100 pour le Japon).

Le tonnage des marchandises était, en 1921, de 519 162 t. dont 109 146 à l'entrée et 410 016 à la sortie, le riz et ses dérivés figurant, à la sortie, pour 171 997 t., ce qui représentait une valeur de 108 024 000 fr. Venaient ensuite le maïs, 15 635 t. (4 690 000 fr.), la houille 102 629 t. (4 405 000 fr.), le ciment, 61 909 t. (9 905 000 fr.), les minerais, 24 089 t. (44 872 000 fr.)

Haïphong expédie ses produits: en Europe (50240 t. en 1921) et, de plus en plus à Hong Kong (304 225 t.), en Annam et en Cochinchine (55 451 t.).

1. *Le Courrier d'Haiphong*, 28 février 1923.

Quant aux produits importés ils viennent, presque pour la moitié, d'Extrême-Orient, de Hong Kong (47 128 t. en 1921), puis d'Europe (29 889 t.), des autres pays de l'Union indochinoise (18 489 t.), d'Amérique (7 873 t.), des Iles de la Sonde (5 617 t.). Haïphong achète des produits alimentaires : farines, viandes, vins, des produits manufacturés, tabacs indochinois, sacs en jute, tissus de coton, matières premières, pétrole, fers, etc.

Un transit important passe par Haïphong, allant du Yunnan à Hong Kong, en Chine, au Japon, aux Indes néerlandaises et réciproquement. La valeur commerciale de la ligne du Yunnan n'est plus à dire et Haïphong, son point terminus, n'a fait qu'y gagner en importance.

Haïphong est devenue une grande ville (78 511 hab. au dernier recensement de 1921) et des industries diverses s'y sont installées, justement en raison de l'existence du port, la fonction industrielle ayant été, d'ailleurs, très facilitée par la proximité des riches bassins houillers de Hongay et du Dong-Trieu. La grande cimenterie d'Indochine, connue dans tout l'Extrême-Orient, occupe 3 000 ouvriers, tous Annamites, et produit 150 000 t. par an. La société industrielle de chimie d'Extrême-Orient fournit la colonie en produits et en engrais chimiques. Les ateliers maritimes qui occupent 1 200 indigènes, ont déjà livré deux cargos de 1 500 t. (le « *Van Vollenhoven* » et les « *Fils Doumer* »). Plusieurs rizeries, dont l'une a plus de 300 ouvriers, arrivent à une capacité de production de près de 200 t. de riz par vingt-quatre heures; une huilerie-savonnerie, équipée pour produire journellement 20 t. d'huile et 10 t. de savon, traite les huiles de coco et d'arachide, de coton et de ricin et distille les gémme de pins pour obtenir l'essence de térébenthine et la colophane; des filatures de coton qui emploient près d'un millier d'Annamites; diverses tuileries, briqueteries, verrieres, etc., permettent à Haïphong de faire déjà figure de grande ville industrielle, avec des formes d'activité très variées.

L'importance des intérêts engagés est très considérable, trop considérable pour que l'on puisse envisager le principal port du Tonkin ailleurs qu'à Haïphong, véritable centre de rayonnement.

A. CHOVEAUX.

ERRATA

N° 174 (15 NOVEMBRE 1922)

- P. 457, ligne 20. — *Au lieu de* : pour la production du gaz, et du Newcastle, *lire* : pour la production du gaz, du Newcastle.

N° 175 (15 JANVIER 1923)

- P. 68, ligne 12. — *Après* 2 700 000 t., *ajouter* : de fonte. — *Après* 2 729 000 t., *ajouter* : de minéral.
P. 68, note 1. — *Rétablir ainsi les lignes 2 et 3* : World (Voir XX^e Bibliographie, 1910, n° 134 B; et L. DE LAUNAY, *Les réserves mondiales en minerais de fer* dans *Annales de Géographie*, XXI, 1912, p. 97-108).
P. 81, ligne 3. — *Au lieu de* : certainement, *lire* : constamment.
P. 92, ligne 2 du bas. — *Au lieu de* : Ladah, *lire* : Ladak.

N° 176 (15 MARS 1923)

- P. 184, note 1, ligne 3. — *Au lieu de* : 113, *lire* : 313.
P. 191, note 2. — *Au lieu de* : 570-574, *lire* : 570-584.
P. 192, ligne 21. — *Au lieu de* : David, *lire* : Davis.
P. 192, note 1. — *Au lieu de* : Mine, *lire* : Mineral.

N° 177 (15 MAI 1923)

- P. 197, légende du bas. — *Au lieu de lire* : 1 : 10 000, *lire* : 1 : 100 000.

N° 178 (15 JUILLET 1923)

- P. 317, note 1, dernière ligne. — *Au lieu de* : 1922, *lire* : 1916.
P. 319, légende de la figure, 2^{me} paragraphe. — *Au lieu de* : décamètres, *lire* : hectomètres.
P. 377, ligne 25. — *Au lieu de* : Jacobson, *lire* : Jacobsen.
P. 377, note 1, ligne 1. — Même correction que ci-dessus.
P. 377, note 1, ligne 2. — *Au lieu de* : Fiskari, *lire* : Piskeri.
P. 381, note 1, ligne 2. — *Au lieu de* : Bovy, *lire* : Booy.
P. 381, note 1, ligne 2. — *Au lieu de* : exploitation, *lire* : exploration.

N° 179 (15 SEPTEMBRE 1923)

- Pl. VII. — L'échelle est de 1 : 600 000.
P. 400, note 1. — *Au lieu de* : Fördelning, I, Sverige, *lire* : Fördelning i Sverige.
P. 428, ligne 27. — *Au lieu de* : Est, *lire* : Ouest.

TABLE ANALYTIQUE

DES

MATIÈRES

ABRÉVIATIONS : A. = Article. — N. = Note. — C. = Chronique.

I. — GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE.

	Pages.
A. — L'objet et les méthodes de la météorologie (<i>J. Rouch</i>)	289-297
Les instructions nautiques de Sulaymân Al-Mahri (xvi ^e s.) <i>Gabriel Ferrand</i>	298-312
Les dunes littorales (<i>A. Briquet</i>)	383-394
L'agglomération de la population chez les peuples chasseurs (<i>Paul Descamps</i>)	506-519
N. — La XIV ^e excursion géographique interuniversitaire (<i>Max. Sorre</i>) . .	58-59
Introduction géographique à l'histoire [d'après le livre de L. Febvre (<i>A. Demangeon</i>)]	165-170
Travaux de l'Observatoire du Mont-Blanc; calcul des altitudes par le baromètre (<i>Paul Girardin</i>)	170-173
La mise en valeur des colonies françaises [d'après le livre de M ^r A. Sarraut] (<i>Camille Guy</i>)	265-271
La canne à sucre dans le monde (<i>Max. Sorre</i>)	349-35
Une collection de livres de géographie (<i>M^{lle} G. Verges-Tricom</i>) . . .	451-454
Situation de la production du caoutchouc dans le monde (<i>M^{lle} Juliette Allix</i>)	455-459
La XV ^e excursion géographique interuniversitaire	542-544
Les variations de latitude et les mouvements de l'écorce terrestre (<i>Jean Jung</i>)	545-546
Le déboisement et la dégradation du manteau végétal dans les Alpes (<i>A. Chevalier</i>)	546-551
Un nouvel atlas de types topographiques (<i>Emm. de Martonne</i>) . . .	551-554
Les Foires (<i>Ph. Arbos</i>)	554-558
C. — Un manuel de statistique (<i>Elicio Colin</i>), 84-85. — L'action entreprise en Angleterre et dans l'Empire britannique pour étendre la culture du coton (<i>A. Uhry</i>), 184-185. — Nécrologie de F. de Montessus de Ballore (1851-1922) (<i>Alfred Angot</i>), 369-371. — Congrès de l'Association pour l'avancement des sciences (<i>M^{lle} Verges-Tricom</i>), 371. — Le traité de Lausanne (<i>L. Gallois</i>), 469-473. — Les limites méridionales et orientales de la Turquie (<i>L. Gallois</i>), 473-475. — Neiges d'été et leur « limite instantanée » (<i>H. Gaussen</i>), 475. — L'action de l'homme sur le relief : affaissements et comblements dans les régions minées d'Angleterre (<i>André Allix</i>), 564-566.	

II. — GÉOGRAPHIE RÉGIONALE.

EUROPE

	Pages.
A. — Les nappes alluviales de la vallée du Lot aux environs de Fumel ;	
1 carte dans le texte (<i>Cst A. Romieux</i>)	1-11
La population de l'Alsace et de la Lorraine (<i>H. Baulig</i>)	12-25
La pêche maritime à Boulogne (<i>Eric Dardel</i>)	26-32
Le pays d'Auge ; 1 carte dans le texte (<i>M. Reinhard</i>)	33-40
Les régions morphologiques du massif bohémien ; 7 cartes et coupes dans le texte (<i>J. Moscheles</i>)	41-57
L'agriculture dans le territoire de la Sarre (<i>R. Capot Rey</i>)	97-118
L'Atlas de Norvège [du général Per Nissen] (<i>J. Poirat</i>)	119-125
Les débouchés de la vallée d'Annecy ; étude de morphologie fluvio-glaciaire ; 5 coupes et cartes dans le texte (<i>A. Cholley</i>)	193-209
Les grandes fermes entre Paris et la Beauce (<i>Fernand Evrard</i>)	210-225
Les relations de l'Irlande avec la Grande-Bretagne (<i>A. Demangeon</i>)	227-239
L'ancien delta du Var et les vallées des Alpes-Maritimes ; étude morphologique alpine et méditerranéenne ; pl. IV-V-VI, photos hors texte ; 7 fig. dans le texte, croquis, coupes et profils (<i>Emm. de Martonne</i>)	313-338
La culture du chanvre en Italie ; 2 fig. cartes et graphiques dans le texte (<i>G. Rolletto</i>)	339-348
La densité des maisons rurales en Belgique ; pl. VII, 1 carte hors texte (<i>M^{lle} M. A. Lefèvre</i>)	395-417
Le canal maritime et le port de Bruxelles (<i>P. L. Michotte</i>)	418-425
La Pologne ; 1 carte dans le texte (<i>P. Camena d'Almeida</i>)	481-505
La haute vallée du Gave de Pau ; action glaciaire, irrigation et élevage ; pl. VIII phot. hors texte (<i>A. Cavaillès</i>)	519-525
N. — L'évolution de la vie pastorale dans les Alpes françaises [d'après le livre de M^r Ph. Arbos] (<i>L. Gallois</i>)	60-64
Les centrales électriques dans le Nord de la France (<i>J. Baeckeroot</i>)	64-67
Les recherches de minerai de fer en Allemagne (<i>J. Levainville</i>)	68-71
Un recensement provisoire des forces hydrauliques en Yougoslavie (<i>M^{lle} G. Vergez-Tricom</i>)	71-75
Une nouvelle carte politique de la Russie d'Europe ; 1 carte dans le texte (<i>P. Camena d'Almeida</i>)	75-79
Les Bas Pays de Brive (<i>André Meynier</i>)	173-176
Le Pays de Paimpol (<i>M^{lle} Cécile Pierrot</i>)	177-178
Une nouvelle carte des Alpes calcaires du Faucigny [de M ^r Robert Perret] ; pl. III, phot. hors texte (<i>Emm. de Martonne</i>)	253-257
Une petite ville alsacienne : Ribeauvillé (<i>Raymond Régamey</i>)	258-260
La pêche aux huîtres portugaises à Fouras (<i>P. Lemarec</i>)	261-263
Le centre industriel de Creil (<i>M. Courtemanche</i>)	263-265
Le problème macédonien [d'après le livre de <i>Ed. Bouchié de Belle</i>] (<i>Yves Châtaigneau</i>)	275-278
L'industrie de la dentelle dans la région du Puy et son évolution actuelle (<i>Ph. Arbos</i>)	353-355
L'état actuel de la sériciculture française (<i>D. Faucher</i>)	355-360
Cherbourg, port transatlantique (<i>Renée Hainneville</i>)	360-364
L'élevage du mouton dans la Champagne berrichonne (<i>J. Martignon</i>)	364-366
La houille blanche dans le Massif Central (<i>Ph. Arbos</i>)	460-464
La métallurgie polonaise (<i>J. Levainville</i>)	558-559
C. — Le recensement de la population de la France en 1921 (<i>L. Gallois</i>), 85-86. — Le développement des transports en commun sur route (<i>A. Allix</i>), 86-88. — Le port de Rotterdam et ses relations avec la mer (<i>A. Demangeon</i>), 88-89. — La canalisation de la Meuse en	

territoire néerlandais (*A. Demangeon*), 89. — Canaux et projets de canalisation dans l'arrière-pays de la Ruhr (*L. Gallois*), 89-91. — La population et l'émigration bretonne (*R. Musset*), 185-188. L'Atlas de la région économique de Basse-Normandie (*J. Levainville*), 188-190. — La situation agricole de l'Allemagne (*M^{lle} Juliette Allix*), 190-191. — La question de l'approvisionnement des industries françaises en laines mérinos (*P. Deffontaines*), 279-280. — L'importation des fruits et primeurs français en Grande-Bretagne (*D. Faucher*), 280-281. — Le pétrole en Roumanie (*M^{lle} G. Vergez-Tricom*), 281-284. — La navigation intérieure en 1921 (*Auguste Jardé*), 372-373. — L'industrie lainière de la Grande-Bretagne (*A. Demangeon*), 374-375. — Le chômage dans l'industrie britannique (*A. Demangeon*), 375-376. — L'émigration irlandaise (*A. Demangeon*), 376. — Le Boerenbond belge (*A. Demangeon*), 376-377. — Recherches sur les pêcheries danoises (*A. Demangeon*), 377-378. — Le port de Danzig (*Ph. Arbos*), 476-478. — Les Lapons de Suède (*André Allix*), 566-567.

ASIE ET OCÉANIE

- A. — L'Asie Mineure occidentale, d'après les travaux de A. Philippson; 1 carte dans le texte (*N. Arabu*). 126-141
 Les routes nouvelles de l'Annam au Laos; 2 cartes dans le texte (*Jean Brunhes*). 426-450
- C. — Travaux géologiques sur la plaine indo-gangétique (*J. Sion*), 91-93. — Du nouveau sur le loess de Chine (*A. Allix*), 191-192. — Les mines de charbon du Tonkin (*M^{lle} Juliette Allix*), 284-286. — Une île nouvelle dans la mer de Chine (*L. Gallois*), 478-479. — Une exploration dans le Massif Central de la Nouvelle-Calédonie hollandaise (*Jules Sion*), 479-480. — Le port de Haïphong (*A. Cho-veaux*), 568-570.

AFRIQUE

- A. — La vie sur les côtes de Madagascar et l'industrie indigène de la pêche; pl. I, photos hors texte et 2 croquis dans le texte (*G. Petit*). 142-164
 La région de l'Oued Rdom (Maroc occidental). De Petitjean à Moulay Idriss et à Meknès. Pl. VI, photos hors texte (*A. Charton et J. Célerier*). 240-252
 Le port de Bône et les mines de l'Est constantinois; 2 cartes dans le texte (*R. Lespès*). 526-541
- N. — La structure de l'Algérie [d'après le livre de M^r E.-F. Gautier] (*Augustin Bernard*). 271-275
- G. — Les chemins de fer au Maroc (*J. Célerier*). 286-288

AMÉRIQUE

- N. — Conditions de la glaciation régionale du Groenland, d'après les travaux de l'expédition suisse (*Emm. de Martonne*). 79-83
 Le centre de Célèbes, d'après les travaux de E.-C. Abendanon (*Jules Sion*). 179-183
 Les grandes averses aux États-Unis, d'après les travaux du Miami Conservancy district (*M. Parde*). 367-368
 La carte au millionième de l'Amérique du Sud, publiée par la Société de Géographie américaine de New York (*Emm. de Martonne*). 466-468
 La culture du coton aux États-Unis (*M^{lle} G. Vergez-Tricom*). . . . 560-563
- C. — L'immigration aux États-Unis (*R. Allix*), 93-94. — Une carte de la

végétation des Andes Péruviennes (*Pierre Denis*), 94-96. — Le relief glaciaire en Nouvelle-Zélande (*A. Allix*), 192. — L'exploitation du pétrole au Venezuela et en Colombie (*P. Denis*), 380-382. — Une enquête sur la production du coton du Brésil (*P. Denis*), 378-380.

RÉGIONS POLAIRES

C. — Une exploration de la Nouvelle-Zemble (*A. Allix*), 382-384.

PHOTOGRAPHIES HORS TEXTE.

- Pl. I. — Art. *G. Petit*. — La vie et la pêche à Madagascar. En haut, petite pirogue à voile carrée (Nosy-Bé). En bas, village de pêcheurs.
- Pl. II. — Art. *A. Charton et J. Célerier*. — En haut, Bab Tisra, percée de l'Oued Rdom (vue prise de l'aval). — En bas, pèlerinage de Moulay Idriss.
- Pl. III. — Note *Emm. de Martonne*. — En haut, le grenier de commune (2 773 m.) et le Naut Sec. — En bas, les rochers des Fis (Tête à l'Ane, 2804 m.) et le lac d'Anterne (2 060 m.)
- Pl. IV-VI. — Art. *Emm. de Martonne*. — IV. En haut, vallée de la basse Vésubie. En bas, gorge de la Vésubie à Duranus. — V. Vallée de la Vésubie, à Lantosque, vue vers l'aval. — VI. En haut, vallée de la Tinée, vue de la route de Clans, vers l'amont. — En bas, Malaussène et la vallée du Var, vue vers l'amont.
- Pl. VII. — Art. *M^{lle} A. Lefèvre*. — Densité des maisons en Belgique; avec un calque donnant une Esquisse régionale de la densité des maisons en Belgique.
- Pl. VIII. — Art. *H. Cavaillès*. — En haut, plateaux de Saugué et de Saussa. — En bas, plateaux de Granges et de Saugué.

TABLE ALPHABÉTIQUE

PAR NOMS D'AUTEURS

	Pages.
ALLIX (M^{lle} Juliette) . — Production du caoutchouc dans le monde.	455-459
ARABU . — L'Asie Mineure occidentale.	126-141
ARBOS (Ph.) . — Industrie de la dentelle dans la région du Puy.	353-355
— Houille blanche dans le Massif Central.	460-464
— Foires.	554-588
BAECKEROOT (G.) . — Centrales électriques dans le Nord de la France.	64-67
BAULIG (H.) . — Population de l'Alsace et de la Lorraine en 1921.	12-25
BERNARD (A.) . — Structure de l'Algérie.	271-275
BRIQUET (A.) . — Dunes littorales.	385-394
BRUNHES (J.) . — Routes nouvelles de l'Annam au Laos.	426-450

	Pages.
CAMENA D'ALMEIDA (P.) . — Nouvelle carte politique de la Russie d'Europe.	75-79
— La Pologne.	481-505
CAPOT-REY (R.) . — L'agriculture dans le territoire de la Sarre.	97-118
CAVAILLÈS (H.) . — Haute vallée du Gave de Pau.	519-525
CÉLERIER (J.) . — Chemins de fer au Maroc.	286-288
CHARTON (J.) et CÉLERIER (J.) . — Région de l'Oued Rdom (Maroc occidental).	240-252
CHATAIGNEAU (Y.) . — Le problème macédonien.	273-278
CHEVALIER (A.) . — Déboisement et dégradation du manteau végétal dans les Alpes.	546-551
CHOLLEY (A.) . — Les débouchés de la vallée d'Annecy.	193-209
COURTEMANCHE (M.) . — Le centre industriel de Creil.	263-265

	Pages.		Pages
DARDEL (E.). — Pêche maritime à Boulogne	26-32	— Nouvelle carte des Alpes françaises du Faucigny	253-254
DEMANGEON (A.). — Introduction géographique à l'histoire	365-170	— L'Ancien delta du Var et les vallées des Alpes-Maritimes	313-314
— Relations de l'Irlande avec la Grande-Bretagne	227-239	— Carte au millionième de l'Amérique du Sud	466-468
DESCAMPS (P.). — Agglomération de la population chez les peuples chasseurs	506-519	— Nouvel atlas de types topographiques	551-554
ÉVRARD (F.). — Grandes fermes entre Paris et la Beauce	220-225	MEYNIER (A.). — Bas Pays de Brive	173-176
FAUCHER (D.). — Etat actuel de la sériciculture	355-360	MICHOTTE (P. L.). — Canal maritime et port de Bruxelles	418-425
FERRAND (G.). — Instructions nautiques de Sulaymân Al-Mahri	298-312	MOSCHELES (J.). — Régions morphologiques du massif bohémien	41-57
GALLOIS (L.). — Evolution de la vie pastorale dans les Alpes françaises	60-64	PARDE (M.). — Les grandes averses aux Etats-Unis	367-368
GIRARDIN (P.). — Travaux de l'Observatoire du Mont-Blanc; calcul des altitudes par le baromètre	170-173	PETIT (G.). — Vie sur les côtes de Madagascar et industrie indigène de la pêche	142-164
GUY (C.). — Mise en valeur des colonies françaises	265-271	PIERROT (M^{lle} C.). — Pays de Paimpol	177-178
HAINNEVILLE (R.). — Cherbourg, port transatlantique	360-364	POIROT (J.). — Atlas de Norvège	119-125
JUNG (J.). — Variations de latitude et mouvements de l'écrée terrestre	545-546	RÉGAMEY (R.). — Une petite ville alsacienne : Ribeauvillé	258-260
KOLACEK (F.). — Tremblements de terre en Tchécoslovaquie	464-466	REINHARD (M.). — Le pays d'Auges	33-40
LEFÈVRE (M^{lle} M. A.). — Densité des maisons rurales en Belgique	395-417	ROLLETTO (G.). — La culture du chanvre en Italie	339-348
LEMAREC (P.). — Pêche aux huîtres portugaises à Fouras	261-263	ROMIEUX (A.). — Nappes alluviales de la vallée du Lot aux environs de Fumel	1-11
LESPÈS (R.). — Port de Bône et mines de l'Est constantinois	526-541	ROUGH (J.). — Objet et méthodes de la météorologie	289-297
LEVAINVILLE (J.). — Recherches de minerai de fer en Allemagne	68-71	SION (J.). — Le centre de Célèbes	179-183
— Métallurgie polonaise	558-559	SORRE (M.). — XIV ^e excursion interuniversitaire	58-59
MARTIGNON (J.). — Elevage du mouton dans la Champagne berrichonne	364-366	— La canne à sucre dans le monde	349-352
MARTONNE (Emm. de). — Conditions de la glaciation régionale du Groenland	79-83	VERGEZ-TRICOM (M^{lle} G.). — Recensement des forces hydrauliques en Yougo-Slavie	71-75
		— Une collection de livres de géographie	451-454
		— Culture du coton aux Etats-Unis	560-563

L'Éditeur-Gérant : MAX LECLERC.

